



EESTI MAAÜLIKOOL  
Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

**Eda Kihu**

**MAASTIKUINDIKAATORID EESTI  
KESKKONNAKORRALDUSES**

LANDSCAPE INDICATORS IN ESTONIAN  
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Magistritöö

Linna- ja tööstusmaastike korralduse õppekava

Juhendaja: prof Kalev Sepp, *PhD*

Tartu 2019

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Magistritöö	
Autor: Eda Kihu		Õppekava: Linna- ja tööstusmaastike korraldus	
Pealkiri: Maastikuindikaatorid Eesti keskkonnakorralduses			
Lehekülgi: 83	Jooniseid: -	Tabeleid: 5	Lisasid: 4
Osakond: Keskkonnakaitse ja maastikukorralduse õppetool Uurimisvaldkond: Linna- ja maa planeerimine (S240) Juhendaja: prof Kalev Sepp, <i>PhD</i> Kaitsmiskoht ja aasta: Tartu 2019			
<p>Kogu maailmas on probleemiks bioloogilise mitmekesisuse vähenemine. Ei osata piisavalt hinnata looduse mitmekesisust kui ressursi, mis loob aluse parema elukvaliteedi saavutamisele. Bioloogiline mitmekesisus on väga tihedalt seotud maastikega. Maastikud pakuvad erinevatele liikidele elupaiku ja on inimestele eluruumiks, mistõttu tuleks keskkonnakorralduses rohkem tähelepanu pöörata maastikuindikaatoritele. Tulemuslikuks keskkonnakorralduseks on vaja teada, millised muutused on maastikus toimunud, miks on toimunud ja teha vajalikud otsused õigel ajal. Käesoleva magistritöö eesmärk oli uurida, milliseid maastikuindikaatoreid võiks täiendavalt kasutada Eesti keskkonnakorralduses. Uurimisülesannetena analüüsiti rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikega seotud eesmärke, analüüsiti Eesti keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikega seotud eesmärke ja maastikuindikaatoreid ning analüüsiti Eesti maastikunäitajate nimekirja täiendamise vajadust ja valitud maastikuindikaatorite kättesaadavust andmebaasidest. Töös kasutati selliseid rahvusvahelisi ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilisi dokumente nagu globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020, bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia, Euroopa maastikukonventsioon. Sealhulgas võeti aluseks niisugused Eesti keskkonnakaitse strateegilised dokumendid nagu looduskaitse arengukava aastani 2020 ja Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030. Kontentanalüüsi teel selgitati välja, millised on neis dokumentides maastikega seotud eesmärgid ja eesmärkidest tulenevad maastikuindikaatorid. Rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide eesmärkides tuuakse välja bioloogilise mitmekesisuse kaitse ning pööratakse tähelepanu ökosüsteemi teenuste säilitamisele ja parandamisele. Selleks ühendada roheline infrastruktuur ruumilise planeerimisega. Maastikukonventsioon rõhutab, et oluline on maastike kaitse, korraldus ja planeerimine. Kõik</p>			

maastikud on olulised ja pööratakse tähelepanu maastikule kui inimese elukeskkonnale ning inimesele kes tunnetab maastikku enda ümber. Eesti keskkonnakorralduses pööratakse tähelepanu looduse ja maastike mitmekesisusele. Maastikunäidikud annavad teavet Eesti maastike üldisest toimivusest. Jälgima peaks linnade laienemist ja valglinnastumist, mis killustab traditsioonilist maastikku. Oluline on rohevõrgustik ja selle sidusus, et säiliks rohealad linnas ja maal, mis pakuvad puhke ja vaba aja veetmise võimalusi ning aitavad säilitada ja parandada bioloogilist mitmekesisust. Jälgida maastikku kui kvaliteetset elukeskkonda ja millist kasu inimesed maastikust saavad. Võrdselt maastiku füüsiliste näitajatega, on tarvis jälgida, milliseid maastikuväärtusi hindavad kohalikud elanikud ning kuidas inimesed tajuvad maastikku enda ümber. Kõik need näidikud on olulised rohevõrgustiku kujundamisel ja rohealade planeerimisel. Eesti keskkonnakorralduses võiks lisada olemasolevatele maastikuindikaatoritele linnade laienemise, maastiku killustatuse, rohealade ja puhkealade kättesaadavuse, puhkealade funktsionaalsuse ning maastiku evolutsioonilise ja kultuurilise tajumise indikaatorid.

Märksõnad: maastik, maastikuindikaatorid, keskkonnakorraldus, maastiku tajumine

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51014		Abstract of Master's Thesis	
Author: Eda Kihu		Specialty: Management of Urban and Industrial Landscapes	
Landscape indicators in Estonian environmental management			
Pages: 83	Figures: -	Tables:5	Appendixes:4
Department: Chair of Environmental Protection and Landscape Management Field of research: Town and country planning (S240) Supervisor: prof Kalev Sepp, PhD Place and date: Tartu 2019			
<p>The world has a problem with decreases in biological diversity. The diversity of nature is not valued sufficiently as a resource that creates the basis for achieving a better quality of life. Biological diversity is very closely related to landscapes. Landscapes provide animals and humans a place to live, wherefore more attention should be given to landscape indicators in environmental management. Successful management of the environment requires knowing why and what changes have occurred in the landscape. The aim of the Master's thesis was to investigate which further landscape indicators could be used in the environmental management of Estonia. The research assignments were: to analyse the aims relative to landscapes in international and European Union strategical documents on environmental protection, to analyse the aims and landscape indicators associated with strategical documents on Estonian environmental protection, to analyse the need for updating the list of Estonian landscape indicators and the accessibility of the selected landscape indicators from databases. International and European Union environmental protection strategic documents were used, among them the global biological diversity strategy until the year 2020, the biological diversity convention, European landscape convention and strategic documents on Estonian environmental protection, such as the Estonian environmental strategy until the year 2030 and the development plan for nature conservation until the year 2020. The research assignments were solved through content analysis. The aims of international and European Union strategic documents on environmental protection highlight the protection of biological diversity and draw attention to the preservation and improvement of ecosystem services and green infrastructures. The landscape convention emphasises that the protection, management and planning of landscapes is important in the entire European Union. The</p>			

stipulations of the convention cover all landscapes: quality independent country or city, artificial or natural landscapes. Green infrastructure is considered important in the country and city, as are the connections between green areas with country landscapes and the preferences of individuals and the society in landscapes. The Estonian environmental management draws attention to the diversity of landscapes and green infrastructure in the countryside, as well as collects data on the condition of landscapes. The sustainable use of landscapes requires examining jointly the city and country landscapes. The expansion of cities and urban sprawl needs to be observed that fragments traditional landscapes. Green infrastructures are important, as they unity the countryside landscape with the city, so that green areas that are important for the preservation of biological diversity are preserved and offer people recreational opportunities. This creates a basis for improving the quality of landscapes. It is important to observe how people sense the changes in landscapes surrounding them and if emotional characteristics change with society or remain the same. The landscape indicators used in Estonian environmental management should be updated to include urban expansion, landscape fragmentation, accessibility of green and recreational areas, functionality of recreational areas, as well as indicators on the evolutionary and cultural experiencing of landscapes. The author of the paper compiled a list of the existing and new landscape indicators, which takes into consideration ecosystem services and highlighted the accessibility from databases.

Keywords: landscape, landscape indicators, environmental management, perception of landscape

# SISUKORD

SISUKORD .....	6
SISSEJUHATUS .....	7
1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE .....	9
1.1 Maastiku määratlused.....	9
1.2 Maastikuseire vajadus ja eesmärgid .....	11
1.3 Ülevaade maastikuseire indikaatoritest Euroopas .....	15
1.4 Šveitsi maastikuseire programm LABLES .....	16
1.5 Maastikuseire Eestis .....	19
1.6 Maastik Euroopa Liidu ja Eesti keskkonnakorralduses .....	22
2 MATERJAL JA METOODIKA .....	25
2.1 Sisuanalüüs ehk kontentanalüüs .....	25
2.2 Rahvusvahelised ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilised dokumendid ...	25
2.3 Eesti keskkonnakaitse strateegilised dokumendid .....	26
2.4 Kasutatud andmebaasid .....	27
3 TULEMUSED .....	29
3.1 Maastikulised eesmärgid rahvusvahelistes ja EL keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides .....	29
3.2 Maastikulised eesmärgid Eesti keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides .....	37
3.3 Uued vajalikud maastikuindikaatorid.....	43
3.4 Maastikunäidikute kättesaadavuse esindatus andmebaasides .....	48
4 ARUTELU .....	52
KOKKUVÕTE .....	61
SUMMARY .....	63
KASUTATUD KIRJANDUS .....	65
LISAD .....	72
Lisa 1. Euroopa riikide seireprogrammide võrdlev analüüs .....	73
Lisa 2. Eesti maastikuseire näitajad aastatel 1996-2017.....	74
Lisa 3. Vajalik maastikunäidikute nimekiri ja andmebaasid .....	78
Lisa 4. Maastike indikaatorite jagunemine lähtudes ökosüsteemi teenuste kontseptsioonist.....	80

## SISSEJUHATUS

Kogu maailmas on probleemiks bioloogilise mitmekesisuse vähenemine. Ei osata piisavalt hinnata looduse mitmekesisust kui ressursi, mis loob aluse parema elukvaliteedi saavutamisele. Bioloogiline mitmekesisus on väga tihedalt seotud maastikega. Maastikud pakuvad erinevatele liikidele elupaiku ja on inimestele eluruumiks, mistõttu tuleks keskkonnakorralduses rohkem tähelepanu pöörata maastikuindikaatoritele.

Maastikud muutuvad nii looduslike protsesside kui inimtegevuse toimet ning kõigi nende tegevuste eesmärk peaks olema muutuste suunamine, lähtudes meile pärandatud maastiku väärtustest, mitmekesisusest ja kvaliteedist. Maastiku indikaator peab olema vahend hindamiseks, millised on maastiku aspektid, protsessid ja käitumine, et maastiku kvaliteet oleks kooskõlas säästva arenguga.

Töö eesmärk oli uurida, milliseid maastikuindikaatoreid võiks täiendavalt kasutada Eesti keskkonnakorralduses.

Uurimisülesanded olid:

- analüüsida rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikega seotud eesmärke;
- analüüsida Eesti keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikuga seotud eesmärke ja maastikuindikaatoreid;
- analüüsida Eesti maastikunäidikute nimekirja täiendamise vajadust ja valitud maastikuindikaatorite kättesaadavust andmebaasidest.

Töö esimeses osas antakse ülevaade maastikuseire eesmärkidest ja vajalikkusest, Eesti maastikuseire olemasolevatest indikaatoritest, maastikuindikaatoritest mujal maailmas, Šveitsi maastikuseire arengutest ning tuuakse välja, millised on Euroopa Liidu- ja Eesti keskkonnakorralduse põhimõtted.

Töö teises osas analüüsitakse Euroopa Liidu- ja rahvusvaheliste keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide ja Eesti keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide maastikega seotud eesmärged ja tuuakse välja, milliseid uusi maastikuindikaatoreid võiks täiendavalt koguda. Koostatakse olemasolevate ja uute maastikuindikaatorite põhjal vajalik nimekiri ning näidatakse ära andmete kättesaadavus andmebaasidest.



# 1 KIRJANDUSE ÜLEVAADE

## 1.1 Maastiku määratlused

Maastiku mõiste on aegade jooksul muutunud seoses sellega, kuidas areneb teadus, muutuvad ühiskonnas levinud väärtushinnangud ja kuidas väärtustatakse ning kasutatakse maastikus ressursse. Viimastel aastakümnetel vaadeldakse maastikku ökoloogilise, kultuurilise, majandusliku ja sotsiaal-ruumilise nähtusena. Mõistel maastik puudub kindel üldtunnustatud definitsioon ja seda on kasutatud väga erinevalt (Sepp 2001; Mander 2001).

Euroopa maastikukonventsioonis tähendab maastik “inimese poolt tajutavat, looduslike ja/või inimtekkeliste tegurite toimetel ning koosmõjul kujunenud iseloomulikku ala”. Selline määratlus kajastab mõtet maastiku pidevast muutumisest eri tegurite koosmõjul (Euroopa...2000). Maastik on ajas dünaamiline nähtus, mida muudavad nii looduslikud protsessid kui inimtegevus. Muutuste kavandamisel ja elluviimisel on tähtis, et pöörataks eraldi tähelepanu maastike kvaliteedile - selle erinevate väärtuste säilimisele ja uute väärtuste loomisele. Maastike kvaliteet ja mitmekesisus on kogu ühiskonna jaoks oluline ressurss, mille kasutamine peab olema jätkusuutlik.

Looduskaitse arengukava aastani 2020 (2012) defineeritakse maastikku, kui „keskkonna osa, nagu seda tajuvad inimesed ja mille olemuse määravad loodustegurite ja inimtegevuse mõjud ning koosmõjud“.

Teistes keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides, mida antud töös kasutatakse, ei ole otseselt välja toodud maastiku mõistet.

Widgreni järgi (Widgren 2004) lähenetakse maastikule kolmel viisil:

- maastik on kasutusviis;
- maastik on suhtlemisviis;

- maastik on nägemisviis.

Maastikud jagatakse kultuurmaastikeks ja loodusmaastikeks. Kultuurmaastikust võib leida suuremal või vähemal määral inimtegevuse jälgi, loodusmaastikud on inimesest oluliselt mõjustamata looduslikud kompleksid (Sinijärv 2001: 13) mis koosnevad reljeefist, taimkattest, muldadest ning veestiku elementidest, näiteks sookompleksid ja vähemajandatud metsad. Kultuurmaastik on kindlas kohas elavate inimeste ja selle koha looduslike tingimuste erinevate vastastikuste mõjutuste tulemusena kujunenud maastik - inimeste tajude, uskumuste, lugude, kogemuste ja tegevuste poolt maastikule antud vorm ja tähendus. Kultuurmaastike ilme peamiseks kujundajaks on maakasutus, eeskätt peamiste maakasutusviiside osakaal, maakasutusüksuste suurus, kuju ja paiknevus üksteise suhtes (Palang, Mander 2000: 172).

Kultuurmaastike ökoloogilised omadused (Audrey jt 2016) :

- tootmisprotsesside ulatus ja integreerimine keskkonnaomadustega;
- looduslikud protsessid ja inimprotsessid toetavad üksteist;
- inimese maastiku hooldamine toob keskkonnale vastupidavust;
- maastikumustrid (maa mosaiigi mitmekesisus ja heterogeensus).

Kultuurmaastikud on geograafilised piirkonnad, kus inimtegevuse ja keskkonnavahelised suhted on loonud ökoloogilised, sotsiaalmajanduslikud ja kultuurilised mustrid ja tagasiside mehhanismid, mis reguleerivad liikide olemasolu, levikut ja arvukust. Kultuurmaastikke on palju, kuid kõik on ajalooliselt sõltuvad algsetest maastikutingimustest ja teatud aja kultuurist. Maastikuökoloogia valdkonnas on võimalik kasutada ja selgitada kultuurmaastike ökoloogilist tähtsust ja suunata inimeste tegevusi, eriti majandusvaldkonnas. Kultuurimaastikul on bioloogiline mitmekesisus sageli suurem kui loodusmaastikul ja kõrge väärtus sõltub suuresti maastiku heterogeensuselt (Audrey jt 2016).

Maastikuökoloogias on paljud uuringud keskendunud kolmele probleemvaldkonnale: kliimamuutus, maakasutuse muutus, tehisalade osatähtsuse suurenemine ja linnastumine. Need protsessid on omavahel seotud, sest neid ajendavad nii inimtegevus (nt

põllumajanduse laienemine ja linnastumine) kui ka kliimamuutused. Kliimamuutus omakorda mõjutab viisi, kuidas inimesed maastikke kasutavad (Farina 2000).

Maastikulisel tasemel on tegemist eri ökosüsteemide kompleksiga. Liikidel on olemas erinevad nõudlused ja nad suudavad edukalt elada vaid osades ökosüsteemides. Mida rohkem elupaiku maastikus on, seda suurem on maastikuline mitmekesisus. Soodsad elupaigad on suuremal või vähemal määral omavahel eraldatud ja liigid peavad soodsa elupaiga leidmiseks levima läbi vähemsoodsate alade. Maastiku tasemel on levimine üks olulisemaid mitmekesisuse määrajaid (Pärtel 2004).

Bioloogiline mitmekesisus pakub inimkonnale kasutoovaid teenuseid ehk ökosüsteemi teenuseid. Millenniumi ökosüsteemide hindamise aruande (2005) kohaselt on ökosüsteemiteenused väga mitmesugused keskkonnakaitselised, sotsiaalsed ja majanduslikud hüved, mida ökosüsteemid inimkonnale pakuvad ning jagatakse nelja erinevasse kategooriasse (Groot jt 2002):

- reguleerivad teenused;
- varustusteenused;
- elupaiga teenused;
- kultuuriteenused.

Ökosüsteemiteenuste mõiste alla kuuluvad kaubad ja teenused mida ökosüsteemid osutavad (Costanza jt 1997). Ökosüsteemiteenused jagunevad paljudeks hüvedeks, mis toetavad inimkonna heaolu.

## **1.2 Maastikuseire vajadus ja eesmärgid**

Keskkonda mõistetakse kui elus ja eluta loodusest tulenevate omavahel tihedalt seotud tegurite kogumit. Keskkonnaseire sisaldab meie loomulikku keskkonda mõjutavate faktorite vaatlemist, tegelikku ökoloogilise situatsiooni hindamist, edasise loodus- ja keskkonnaarengu prognoosimist ja hindamist (Spellerberg 2005).

Selleks, et hinnata keskkonnaseisundit, on vaja tunda keskkonnategurite vastasmõjusid, võttes arvesse nii elus looduse kui ka eluta looduse komponente. Keskkonnaseisundi hindamiseks on vaja terviklikku keskkonnanäitajate süsteemi, mis koos väljendaks keskkonnaseisundit (Bottero 2011).

Keskkonnaindikaator on näitajate kogum, mis kajastab kompleksseid seoseid keskkonnaseisundi ja seda mõjutavate ning sellest mõjutatud tegurite vahel (sh poliitilised, sotsiaal-majanduslikud jt tegurid). Seega koosnevad keskkonnaindikaatorid erinevatest näitajatest (Cassatella jt 2011: 15-29).

Keskkonnaindikaatorid võimaldavad anda keskkonnast ja seal esinevatest seostest tervikliku ülevaate. Olulisel kohal on just keskkonnale avaldatava inimmõju jälgimine ning kuidas saastunud keskkond mõjub inimesele.

Keskkonnanäitaja peab (Cassatella jt 2011: 15-29):

- esitama keskkonnatingimustest ja keskkonnakoormusest esindusliku pildi;
- olema lihtne, kergesti tõlgendatav ja suuteline aja suundumusi näitama;
- olema tundlikud keskkonnamuutuste ja omavahel seotud inimtegevuse suhtes;
- olema rahvusvahelise võrdluse aluseks;
- olema kasutatavad nii riiklikul tasandil kui ka piirkondlikul tasandil.

Keskkonnanäitaja peab (Cassatella jt 2011: 15-29):

- olema teoreetiliselt ja tehniliselt täpselt määratletud;
- peab olema mõõdetav.

Esimene Eesti keskkonnaindikaatorite süsteem põhines Euroopa Keskkonnaagentuuri DPSIR-raamistikul. Raamistiku nimetus tuleb viiest näitajatüübist (Mander, Kuuba 2004; Laurila-Panta jt 2015):

- vallapäästvad jõud – näitajad, mis kajastavad keskkonnasurvet põhjustavaid tegureid;

- survenäitajad – näitajad, mis kajastavad inimese tegevuse tagajärjel keskkonnale avaldatavat survet;
- seisundinäitajad – näitajad, mis iseloomustavad kvantitatiivset või kvalitatiivset keskkonnaseisundit;
- mõjunäitajad – näitajad, mis iseloomustavad keskkonna seisundit ja selle muutustest tulenevat mõju nii ökosüsteemidele kui inimestele.

Eesti esimene keskkonnaindikaatorite süsteem toodi välja 1998 aastal ja selle ajaga on Eesti keskkonnas ja ühiskonnas palju muutunud. Keskkonnaseisund muutub pidevalt ja seetõttu on keskkonnaindikaatoreid vaja aegajalt üle vaadata ja uuendada (Saul, Antso 2014).

Paljudes maastikes on inimesed ja loodus sajandite või aastatuhandete jooksul arenenud. Mõned ajaloolised inimeste ja looduse koostoimed ja arengulised protsessid on olnud bioloogilise mitmekesisuse suhtes soodsad, mõned mitte. Tihti on bioloogilise mitmekesisuse säilitamine ja säästev areng poliitikute ja teadlaste poolt tähelepanuta jäetud.

Inimeste ja keskkonna vaheliste koostoimete kohta pööratakse üha enam tähelepanu maastikele kui keerulistele sotsiaalsetele ja ökoloogilistele süsteemidele (Bergamini jt 2013).

Maastiku näitaja on määratletud kui kvantitatiivne või kvalitatiivne element, et hinnata ja jälgida maastiku arengut ning avalikkuse rahulolu. Vallega (2008) toob välja, et maastiku indikaator peab olema vahend hindamiseks, millised on maastiku aspektid, protsessid ja käitumine, et maastiku kvaliteet oleks kooskõlas säästva arenguga.

Maastiku näitajad on alles hiljuti kasutatud valdkonnas territoriaalse ümberkujundamise analüüsimiseks ja hindamiseks ning võivad koos ökosüsteemide ja sotsiaalmajanduslike jõudude kohta anda ülevaate ökosüsteemi teenuste muutumisest (Kline, Dale 2013).

Indikaatorite süsteem koosneb mitmest loogilisest korrelatsioonist ja funktsionaalsest vaatenurgast, suudab kirjeldada ja anda teavet mitme asja kohta.

Maastikunäitajate määratlemise ja valimise põhimõtted (Bergamini jt 2013):

- indikaatorid peaksid olema kergesti mõistetavad ja kohalike maakasutajatele kasutatavad;
- protsessid peaksid hõlmama nii elluviijate kui ka kohalike kogukondade osalemist;
- tuleks selgelt määratleda;
- otsustamise protsess peab põhinema läbirääkimistel kõigi asjaomaste poolte vahel;
- võimalik on maksimeerida kasu ja minimeerida kahjumit;
- inimeste arusaamad ja vajadused muutuvad aja jooksul ja soovitud tulemused tuleb korrapäraselt läbi vaadata ja kohandada;
- osalusprotsesse tuleks laiendada ka sellele, kuidas indikaatorid on mõõdetud ja määratletud;
- terviklik näitajate kogum, et koguda kõiki maastiku säilitamiseks vajalikke näitajaid.

Neid kirjeldavaid tavasid ja institutsioone võib rühmitada (Bergamini 2013):

- ökosüsteemide kaitse ja bioloogilise mitmekesisuse säilitamine;
- põllumajanduse bioloogiline mitmekesisus.

Kõige varem alustati maastikuseire programmi läbiviimist Suurbritannias 1978 aastal, mille eesmärk oli jälgida ökoloogilisi- ja maakatte muutusi, kasutades kvantitatiivseid ja korratavaid meetodeid. Pinnase, magevee- ja elupaikade mitmekesisuse proove on võetud samades kohtades ja analoogilistel kuupäevadel (Countryside...2019).

Näiteks Inglismaa maapiirkondades tuleb võtta arvesse maastiku iseloomu klassifikatsioon ja kirjeldus maastiku hindamisel. Selliste hindamiste peamised eesmärgid on järgmised (Wascher 2004):

- määrata kindlaks, millised on keskkonna ja kultuurilised omadused antud kohas;
- jälgida muutusi keskkonnas;
- mõista asukoha tundlikkust arengu ja muutuste suhtes;
- teavitada arengu- ja muutustingimusi;

- luua pikaajaline seire- ja aruandlussüsteem.

Inglismaa maastikuseire programmis alustati taimestiku andmebaasi kogumist 1978 aastal ja lisatud on erinevad elupaigad, maakattetüübid ja maastikuelemendid. Taimkatte muutustest saab edasi analüüsida seoseid kliimamuutustega (Wood jt 2017).

### **1.3 Ülevaade maastikuseire indikaatoritest Euroopas**

Euroopa riikide seireprogrammide võrdlevas analüüsis on kasutatud Inglismaa-, Eesti-, Rootsi-, Norra-, Taani- ja Šveitsi (LABELS), Šveitsi (ALL-EMA) maastikuseire programme (lisa 1). Arvestades maastike eripära ja riikide erinevaid vajadusi ning võimalusi on maastikuseiret arendatud erinevalt.

Uuritavatest programmidest on Suurbritannia põllumajandusmaastike seireprogramm kõige vanem ja sellega alustati 1978. aastal ning see on olnud paljude Euroopa maastikuseire programmidele näidisprogrammiks. Metoodika võimaldab hinnata nii maastike kvantitatiivseid kui kvalitatiivseid parameetreid: vääriselupaikade, maastikuelementide, taimestiku, maakatte, pinnase ja magevee varude, seisundi ja ulatuse andmeid (Bunce jt 2008, Countryside...2019).

Šveitsil on kaks maastikuseire programmi: LABELS (2008 aastal) ja ALL-EMA programm (2015 aastal). Erinevalt teiste riikide maastikuseire programmidest on tegemist DPSIR indikaatoritel põhineva ökosüsteemi hüvede ja teenuste hindamisega, kus mõõdetavate ruumiliste aspektide kõrval pööratakse samasugust tähelepanu ka maastiku tunnetuslikele väärtustele (Kienast jt 2015).

Ülevaates käsitletavad maastikuseire programmid on keskendunud valdavalt põllumajandusmaadele (Eesti ja Norra) või maapiirkondadele laiemalt (Suurbritannia, Rootsi ja Šveits). Eesti maastiku seireprogramm lisaks ka rannikumaastikele ja metsadele, Rootsi seireprogrammis (NILS) on põllumajandusmaade kõrval ka märgalasid, maa-

asulaid, metsi ja alpiinseid alasid (NILS 2019), Šveitsi ALL-EMA programm – kogutakse avatud kultuurmaastike kohta andmeid (Monitoring...2019).

NIBIO (vastutab kahe riikliku programmi eest Norras): põllumajandusmaastike jälgimine (3Q) ja maakasutuse, bioloogiline mitmekesisuse, kultuuripärandi ja juurdepääsetavuse jälgimine (NIBIO 2019).

Taani maastikeseiret alustati 1981. aastal ja selle põhjuseks oli väikeste biotoopide arvu ja maastike kvaliteedi kiire vähenemine (Agger jt 2001), mis oli seotud Taani põllumajanduse intensiivistumisega. Esimese seire ülesanne oli väikeste ja harimata biotoopide klassifikatsioon ja registreerimine. Eesmärgiks oli biotoopide arv ja pindala ning määratleda nende vähenemise trend.

Maastikuseire programmiga hiljem alustanud riikidel, Rootsil ja Šveitsil on võimalus kasutada ka teiste riikide kogemusi.

## **1.4 Šveitsi maastikuseire programm LABELS**

Šveitsi maastikuseire programm (saksa keele lühend LABELS) “*Landschaftsbeobachtung Schweiz*”) on maastiku ruumiliste ja tunnetuslike aspektide hindamine DPSIR (*Driving Force-Pressure-State-Impact-Response*) meetodil. See on indikaatoritel põhinev ökosüsteemi hüvede ja teenuste hindamine (34 indikaatorit), oluline osa on küsitlustel ja intervjuudel. Fookuses on maakasutus, maastiku heterogeensus, maastiku tajutav ja esteetiline väärtus, ligipääsetavus puhkealadele ja veekogudele jne (tabel 1).



**Tabel 1.** Šveitsi maastikuseire programmi maastiku tunnetuslikud omadused ja maakasutuse karakteristikud (Kienast jt 2015)

<b>Maastikuindikaator</b>	<b>DPSIR</b>	<b>Ruumiline lahendus</b>
<b><i>Maastiku füüsilised omadused ja maa kasutamine</i></b>		
Inimasula	P	100m võrgustik
Maastiku väärtus elamurajoonis	I	Omavalitsus
Kõvakattega ala	P	100 m võrgustik
Vähemajandatud piirkond	P	100 m võrgustik
Maa-ala väljaspool ehitisi ja taristut	S	500 m võrgustik
Maa-ala ehitiste ja taristuga	S	500 m võrgustik
Maastiku killustatus	S	Polügon
Linnade laienemine	S	Maa-ala
Avalik ja eratransport		
Valguskiirguse indikaator	I	1 km
<b><i>Vaba aja kasutamine</i></b>		
Lähipuhkealad (asulate vaheline kaugus, vahemaa mõju, vahemaa ja rahvastiku mõju)	S	25 m võrgustik
Matkaradade olemasolu	S	Iseloomustav joon
Avaliku juurdepääsuga jõed	S	500 m võrgustik
Puhkamiseks sobiv hõreda hoonestuse ja taristuga ala	P	100 m võrgustik
<b><i>Põllumajandusmaade ja metsade kasutamine</i></b>		
Põllumajandusmaa pindala muutused	P	100 m võrgustik
Põllumajandusmaa kasutamise mitmekesisus	P	Omavalitsus
Metsamaa muutused	P	
Metsaserva pikkus	P	
Madala intensiivsusega metsakasutus	P	1,4 km võrgustik
<b><i>Evolutsiooniline maastiku tajumine</i></b>		
Maastiku tajumise struktuur	S	Omavalitsus
Komplekssus, sidusus		
Salapärasus, loetavus		

Maastikuindikaator	DPSIR	Ruumiline lahendus
<i>Kultuuriline maastiku tajumine</i>		
Maastikule omane karakter	I	Omavalitsus
Maastiku autentsus	I	Omavalitsus
Maastiku köitvus	I	Omavalitsus
Maastiku ilu tajumine	I	Omavalitsus
<i>Seaduslik maastiku säilitamine</i>		
Liitmaastik ja looduskaitseala pindala	R	Polügon
Rahvusliku tähtsusega piirkondlik kaitseala	R	Polügon

Mõnede tabelis kasutatud maastikunäidikute seletused (Kienast jt 2015):

**Linnade levik** - linnade levikut kasutatakse linna hajutamise mõõtmiseks. See indikaator mõõdab asustusvaldkonda ja kuidas on hajutatud hooned ning kui palju inimesi elab hoonetes.

**Vähemajandatud piirkond** - selle indikaatoriga mõõdetakse nn metsiku loodusega piirkondi s.o maakasutusviis, kus inimtegevuse mõju on väike, nt ebaproduktiivsed metsad. Näitaja mõõdab "looduslikke" alasid.

**Valguskiirguse indikaator** on linnastumise ja inimtegevuse näitaja. Sellega mõõdetakse, kui palju valgust kiirgab igalt 30×30 kaaresekundi suuruselt ruudult maakera pinnale. Indikaator põhineb Ameerika Ühendriikide kaitseministeeriumi meteoroloogilise satelliidiprogrammi andmetel.

Šveitsi maastikuseire programmis tuuakse välja maastiku füüsilised muutused ja kuidas kohalikud elanikud tajuvad oma valla maastikku. Maastike tajumise tulemused avalikkuse poolt näitavad, et keskmiselt hindavad Šveitsi elanikud valla maastikud ilusaks, unikaalseks ja põnevaks. Maapiirkondade inimesed on maastike osas positiivsemad kui linnapiirkondade inimesed.

Linnalähedases piirkonnas põhjustas kiire maastiku muutus kergesti loetavate kultuurmaastike- ja väärtusliku (rohelise) ruumi vähenemise. Mõõtmised näitavad, kuidas maastik on muutunud, näitavad kas inimeste tajumise muutused on kogu selle aja jooksul püsivad või muutuvad ühiskonna väärtuste muutustega (Steffen 2017).

Šveitsi maastikuseire programm on näidanud, et Šveitsi maastik halveneb veelgi, kuigi mõnes valdkonnas on läinud paremaks. Üldsus on siiski rahul ümbritseva keskkonnaga ja edaspidi tehtavad uuringud näitavad, kas ja kui kaua see rahulolu püsib (Steffen 2017).

Šveitsi maastikuseire programm on kavandatud indikaatoripõhiseks seireks, kus iga indikaator mõõdab mõnede ökosüsteemi kaupade ja teenuste maastikulised aspektid. Erinevad uuringud näitavad maastike jälgimise indikaatoreid, millest Cassatella ja Peano (2011) pakuvad põhjaliku ülevaate.

Maastikuindikaatorite komplekt koosneb maalt saadavatest näitajatest. Hõlmavad andmeid, satelliidipilte, loendusstatistikat ja digitaalseid kaarte. Näitajad toovad välja ka selle, millised on elanike maastike arusaamad. Andmed on kogutud standardse küsimustiku teel kolmes keeles (Saksa, Prantsuse ja Itaalia keeles).

Vastajatel paluti vastata oma kodumaastiku kohta konkreetsete maastiku piltide alusel. Lisaks paluti vastajatel märkida, kui oluline on iga maastiku hindamiskontseptsioon. Enamik füüsiliste ja maakasutuse indikaatoritest on arvutatud maakasutuse ja elupaikade rahvusvaheliste standardite alusel.

## **1.5 Maastikuseire Eestis**

Eesti riikliku keskkonnaseire eesmärk on saada ülevaade riigi keskkonnaseisundist ja selle pikaajalistest muutustest, tagada välislepingutest ning riigisisestest õigusaktidest tulenevate keskkonnaseisundi seire kohustuste täitmine. Hinnata riiklike tegevus-, arengu- ja korralduskavade täitmise mõju keskkonnaseisundile ja selle muutustele (Keskkonnaseire 2019).

Eestis kinnitati 1. märtsil 2019 riikliku keskkonnaseire programm, mille juures on kaardilugu, kus kaardil saab näha seire eesmärki ja ülesandeid ning seirekohtasid (Keskkonnaseire 2019).

Maastike seire eesmärk on jälgida maakatte maastikulise mustri ja selle ökoloogilise funktsionaalsuse muutusi erinevates skaalades (Keskkonnaseire 2019):

- inimese kujundatud ja aktiivselt kasutuses olevad alad (asulad, põllud, kultuurniidud, ehitised);
- metsa-, pärand-, põllumajandus- ja soomaastikud;
- maastiku struktuuriüksuste omavaheline sidusus (rohekoridorid, sinivõrgustik);
- maastiku üksikelementide kui elupaikade muutused.

Uus maastikuseire metoodika on alles välja töötamisel, kuid eesmärgi saavutamiseks tuleb neid aspekte arvesse võtta.

Eestis hinnatakse maastike seisundit riikliku keskkonnaseire eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire alamprogrammi raames ja eesmärgiks on maastike arengus muutuste kindlakstegemine, jälgimine ning võimalike arengusuundade prognoos, lähtudes nii elus- kui eluta looduse seire raames kogutud informatsioonist (Eluslooduse...2019).

Seireprogrammiga kogutud andmed ning nende analüüs annavad taustandmeid loodus- ja keskkonnakaitseliste meetmete rakendamiseks ning majandus- ja ehitustegevuse planeerimiseks nii kohalikele omavalitustele, üksikisikutele kui riikliku tasandi otsustajatele (Eluslooduse...2019).

Maastike seire jaguneb 3 seireprogrammiks (Eesti...2015):

- põllumajandusmaastike seire - jälgitakse avamaastike maastikulisi muutusi ja põllumajanduslike maade kõlvikulist struktuuri;
- rannikumaastike seire - Peipsi järve ja Võrtsjärve rannaroostike pindala muutusi ning Läänemere rannikumere rannaroostike pindala muutusi;
- uuendusraide alade seire - metsade pindala, vanuselise struktuuri ja koosseisu muutusi.

Seireprogrammide andmeid kogutakse alates 1996 aastast. Lisas 2 on välja toodud Eesti maastikuseire näitajad aastatel 1996-2017.

Põllumajandusmaastike seireprogrammi eesmärgiks on regulaarse ülevaate saamine erineva intensiivsusega põllumajandusmaastike struktuuri teisenemisest seoses kiirete ja põhjalike muutustega Eesti sotsiaal-majanduslikus sfääris ning muutuste keskkonnavalase mõju hindamine (Maastikuseire...2016). Põllumajandusmaastike seire hõlmab maastikustruktuuri ja bioloogiliste parameetrite fikseerimist ning analüüsi, väärtuslikud maastikuelemendid: kiviaed, kivihunnik, kiviülv, rändrahn, seisuveekogu (tiik, järv), allikas, oja, jõeorg, soostunud alad, karjäärid, hekk, allee, üksikpuu, puudegrupp, põõsastik, elektriliinipostide saared, puhveralad) (Maastikuseire...2016).

### **Rannikumaastike seire**

Rannikumaastike seire eesmärgiks on välja selgitada rannikumaastike mitmekesisust, optimaalseid kasutusviise ja kaitsevajadusi ning parameetriteks on (Maastike...2017):

- maakasutus - hinnatakse erinevate maakasutusüksuste osakaalu;
- maastiku paigaseline struktuur - kirjeldatakse taimkatte üksuste kaudu;
- maastikuprofiili kirjeldus.

Rannikumaastike seirega alustati 1996. aastal ning seire on toimunud peaaegu sama meetoodika alusel (Rannikumaastikud 2018). Rannikumaastike seire aitab välja selgitada Eesti maastike mitmekesisust, optimaalseid kasutusviise ja kaitsevajadusi (Rannikumaastikud 2019).

### **Maastike kaugseire**

Maastike kaugseire eesmärk on satelliitkaugseire, kartograafilise materjali ja maapealsete kontrollvahendite abil määrata Eesti maastike maakattetüüpide kaasaegne struktuur. Aitab hinnata inimtegevuse mõju ja ulatust keskkonnale ning muutuste jälgimine annab teavet keskkonna-, looduskaitse- ja muude arengustrateegiate väljatöötamiseks ning maastiku kui loodusliku mitmekesisuse aluse iseloomustamiseks (Eesti...2015). Maastike kaugseire käigus jälgitakse avamaastikke ja maastikulisi muutusi, metsade pindala, vanuselise

struktuuri ja koosseisu muutusi, põllumajandusmaade ning Eesti suurjärvede (Peipsi ja Võrtsjärv) rannaroostike pindala muutusi (Eesti...2014). Aastatel 1996-2003 oli tähelepanu pööratud avamaastikele ja maastikuliste muutuste avastamisele ning jälgimisele kaugseire meetoditega. Alates 2004. aastast on tähelepanu pööratud metsamaale – metsade pindala, vanuselise struktuuri ning koosseisu muutuste uurimisele (lisa 2). Lisaks uuritakse põllumajanduslikus maakasutuses ning Eesti suurjärvede (Peipsi ja Võrtsjärv) rannaroostike pindalas toimunud muutusi. 2014 aastal lisandus veekogude kaldaalade suurtaimestiku pindala (lisa 2).

## **1.6 Maastik Euroopa Liidu ja Eesti keskkonnakorralduses**

Euroopa keskkonnapoliitika rajaneb ettevaatus- ja ennetusprintsiiibil ning põhimõttel, et keskkonnasaaste tuleb kõrvaldada selle tekkekohas ning saastaja peab maksma. Mitmeaastaste keskkonnavalaste tegevusprogrammidega luuakse raamistik edasise tegevuse jaoks kõigis keskkonnapoliitika valdkondades. Need sisalduvad horisontaalsetes strateegiates ja neid võetakse arvesse rahvusvahelistel keskkonnateemalistel läbirääkimistel (Keskkonnapoliitika...2019).

Eesti Keskkonnakorralduses lähtutakse säästva arengu põhimõtetest, mis on meie ühiskonna peamine arengusuund. Säästva arengu all mõistetakse sihipärast arengut, mis parandab inimeste elukvaliteeti kooskõlas loodusvarade ja keskkonna talumisvõimega, et luua tingimused ja leida tasakaal keskkonnakaitse ja sotsiaalmajandusliku arengu vahel (Keskkonnakorraldus...2018).

Maastikukorraldusega tagatakse maastike korrapärane hooldus ning millega suunatakse ja tasakaalustatakse säästliku arengu põhimõtetest lähtuvalt ühiskondlikke, majanduslikke ning keskkonnast tulenevaid muutusi maastikul. Maastikukorraldusega püütakse saavutada maastiku kvaliteedi eesmärgi ja tagada maastike tasakaalustatud areng muutuste käigus.

Keskkonnakorralduse meetmed Eestis (Keskkonnakorraldus 2018):

- planeeringud (üldplaneeringud, detailplaneeringud, maakonnaplaneeringud);
- põllumajanduse- ja keskkonnaprogramm;
- kaitsealade kaitse - eeskirjad ja kaitsekorralduskavad;
- keskkonnamõjude hindamine (KMH ja KSH);
- metsamajanduskavad.

Eesti keskkonnapoliitika sisaldub paljudes meie keskkonnakasutuse ja -kaitse või muudes õigusaktides: seadus Eesti looduse kaitsest, metsaseadus, kaitstavate loodusobjektide seadus, ranna ja kalda kaitse seadus, saastekahju hüvitise seadus, veeseadus, maapõuseadus, jäätmeseadus, pakendiseadus, planeerimis- ja ehitusseadus, jahikorralduse seadus, kalapüügiseadus, maaparandusseadus, säästva arengu seadus, tervisekaitse seadus jt (Keskkonnakorraldus 2018).

Maastikke puudutab otseselt või kaudselt suur hulk strateegiaid ning arengu- ja tegevuskavasid.

Eesti säästva arengu riikliku strateegia „Säästev Eesti 21” eesmärkide hulgas nähakse, et Eesti maastik võiks saada kandvaks elemendiks siinses ökosüsteemi elukeskkonnas. Kohalikul tasandil sisaldab maastik aga elukohta koos selle bioloogilise mitmekesisuse, rekreatiivsete ressursside, vaadete ja teiste esteetiliste parameetritega, mille säilitamine ja arendamine on oluline riigi kõigi arengueesmärkide saavutamiseks. Keskkonnavaldkonna arendamist suunab strateegias "ökoloogilise tasakaalu" eesmärk, mis jaguneb (Eesti...2005):

- loodusvarade kasutamine viisil ja mahus, mis kindlustab ökoloogilise tasakaalu;
- saastumise vähendamine;
- loodusliku mitmekesisuse ja looduslike alade säilitamine.

Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 on keskkonnavaldkonna arengustrateegia, mis on aluseks kõikidele keskkonnavaldkonna alavaldkondlike arengukavadele, mis peavad

juhinduma keskkonnastrateegias toodud põhimõtetest ja mis näeb ette loodusmaastike ja traditsiooniliste kultuurmaastike säilimise (Eesti... 2007).

Meetmete struktureerimisel on võetud aluseks riigis kasutatavad korraldusmeetmed ja majandushoovad nagu seadusandlus, regulatsioonide kehtestamine, toetused, soodustused, arengukavad, seire, järelvalve, teavitamine (Eesti ....2007).

Maastik on Eesti erinevatesse poliitikatesse, strateegiatesse ja arengukavadesse integreeritud laiapõhjaliselt. Eesmärgid ja põhimõtted on sõnastatud piisavalt, probleemid seisnevad pigem nende rakendamises (Eesti ...2007).



## **2 MATERJAL JA METOODIKA**

Käesoleva magistritöö metoodika võib jagada kolmeks osaks:

- rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide kontentanalüüs;
- Eesti keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide kontentanalüüs;
- vajalik maastikunäidikute nimekiri ja kättesaadavus andmebaasidest.

Kontentanalüüsi teel saadi teada, milliseid maastikuindikaatoreid Eestis kogutakse ja milliseid on vaja juurde koguda, et saada maastikust terviklikumat pilti.

### **2.1 Sisuanalüüs ehk kontentanalüüs**

Sisuanalüüs on laialdaselt kasutatav kvalitatiivne uurimistehnika. Summeeriv sisuanalüüs hõlmab tavaliselt märksõnade või sisu lugemist ja võrdlemist, millele järgneb aluseks oleva konteksti tõlgendamine (Hsieh, Shannon 2005). Töö on iseloomult kvalitatiivne ja kasutatav meetod on kvalitatiivne kontentanalüüs (Õunapuu 2014).

### **2.2 Rahvusvahelised ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilised dokumendid**

Käesolevas töös analüüsiti alljärgnevaid rahvusvahelisi ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilisi dokumente:

- bioloogilise mitmekesisuse konventsioon;
- globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020;

- Euroopa Liidu elurikkuse strateegia;
- Euroopa maastikukonventsioon.

Tekstist otsiti lugemise teel sõnu maastik, mille järgi leiti maastikega seotud eesmärgid. Kontentanalüüsi teel selgitati välja, missugused on rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide maastikega seotud eesmärgid ja milliseid maastikuindikaatoreid saab neist tuletada.

### **2.3 Eesti keskkonnakaitse strateegilised dokumendid**

Kasutati Eesti keskkonnakaitse strateegilisi dokumente, et teada saada millised on nende strateegiliste dokumentide maastikega seotud eesmärgid ja eesmärkidest tulenevad maastikuindikaatorid. Maastiku teema on laialdaselt kajastatud Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 (Eesti...2007) ja Looduskaitse arengukava aastani 2020 (Looduskaitse...2012).

Analüüsiti alljärgnevaid Eesti keskkonnakaitse strateegilisi dokumente:

- looduskaitse arengukava aastani 2020;
- Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030.

Maastikuindikaatorid leiti tekstist lugemise teel ja kanti sõnastust muutmata tabelisse.

Looduskaitse arengukavas aastani 2020 otsiti maastikega seotud eesmäärke ja eesmärkide all olevaid meetmeid ja tegevussuundi. Tabelisse kanti esimesse veergu meede, teise tegevussuund ja peamised tegevused ning kolmandasse veergu tegevussuundadest tuletatud maastikunäidikud.

Eesti keskkonnastrateegias aastani 2030 on toodud välja maastikega seotud tekstis olemasolevad indikaatorid, mis paigutati tabeli esimesse veergu meede ja teise veergu strateegilises dokumendis toodud maastikunäidikud. Analüüsiti strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikulisi indikaatoreid.

Töös kasutati maastikuindikaatorite analüüsimisel Eesti keskkonnakaitse strateegilisi dokumente Eesti keskkonnastrateegiaga aastani 2030 ja Eesti looduskaitse arengukava aastani 2020, sest looduskaitse arengukava aastani 2020 on kooskõlas bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni, globaalse elurikkuse strateegia ja sellest tuleneva Euroopa Liidu elurikkuse strateegiaga ning selle kümne aasta eesmärgiga, Eesti säästva arengu riikliku strateegiaga „Säästev Eesti 21” ja „Eesti keskkonnastrateegiaga aastani 2030” ning panustab nende looduskaitse eesmärkide saavutamisse.

Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 on keskkonnavaldkonna arengustrateegia, mis on aluseks kõikidele keskkonna valdkonna arengukavadele, mis peavad juhinduma keskkonnastrateegias toodud põhimõtetest.

Keskkonnastrateegia eesmärk on määratleda pikaajalised arengusuunad looduskeskkonna hea seisundi hoidmiseks, lähtudes keskkonna valdkonna seostest majandus- ja sotsiaalvaldkonnaga ning nende mõjudest ümbritsevale looduskeskkonnale ja inimesele. Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 näeb ette loodusmaastike ja traditsiooniliste kultuurmaastike säilimise.

Looduskaitse arengukava aastani 2020 on Eesti riiklik strateegia ja tegevuskava elurikkuse kaitseks ja säästvaks kasutamiseks. Arengukava paneb paika loodushoiuga seotud valdkondade olulisemad arengusuunad: keskkonnaharidus, looduse mitmekesisuse hoidmine ja loodusvarade säästlik kasutamine (Looduskaitse...2012).

## **2.4 Kasutatud andmebaasid**

Andmebaasid valiti Google otsingumootori abil, märksõnaks sisestati maastikunäidik, näit poollooduslikud kooslused andmebaas.

Andmebaasidest kasutati olemasolevate maastikunäidikute otsimiseks erinevaid andmebaase.

**Eesti Looduse Infosüsteem (EELIS).** Selles programmis toimub keskkonnaregistrisse kuuluvate looduskaitse ja veega seotud valdkondade andmete sisestamine ja haldamine ning infot, mis keskkonnaregistrisse ei kuulu (ürglooduse raamatu objektid, saarte nimestik, Natura elupaikade andmestik, pärandkultuuriobjektid). **EELIS** andmebaasist saadavad andmed: kaitstavad alad - kaitsealad (rahvuspargid, looduskaitsealad, maastikukaitsealad, kaitsealused pargid, uuendamata korraga kaitsealad, hoiualad, püsielupaigad, kohaliku omavalitsuse kaitstavad loodusobjektid, projekteeritavad kaitstavad objektid, rahvusvahelise tähtsusega alad. Rahvusvaheliste looduskaitsekonventsioonidest ja EL direktiividest tulenevate nõuete täitmiseks moodustatud alad, üksikobjektid, ürglooduse objektid, geoloogilised objektid, pärandkultuuriobjektid (EELIS 2019).

**Eesti topograafia andmekogu (ETAK) Maa-ameti geoportaal.** Info Eesti ruumiandmete kohta: kaardiserver, andmed, kaardid, teenused, infrastruktuur. Ehitised, kõlvikud, pinnamood, tehnovõrgud, transport (Maa amet 2019).

**Keskkonnaregister.** Loodusvarade, looduspärandi, keskkonnaseisundi ja keskkonnategurite andmeid sisaldav riigi põhiregister (Keskkonnaregister 2019).

**Statistiline metsainventeerimine (SMI).** Metsade ja seal toimuvate muutuste kirjeldamine, sealhulgas raieülevaate andmine (SMI 2019).

**Statistikaameti (SA).** Info Eesti keskkonna, rahvastiku, sotsiaalvaldkonna ja majanduse olukorra ning trendide kohta. Loodusvarad ja nende kasutamine, bioloogilise mitmekesisuse muutumine: maakasutuse muutumine (SA 2019).

**Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet (PRIA).** Põllumassiivide registris on põllumassiivide andmed (PRIA 2019).

### 3 TULEMUSED

#### 3.1 Maastikulised eesmärgid rahvusvahelistes ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides

Töös kasutati rahvusvahelisi ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilisi dokumente: bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020, Euroopa Liidu elurikkuse strateegia ja Euroopa maastikukonventsioon.

**Bioloogilise mitmekesisuse konventsiooni** (1992) eesmärk on kõigi maakera vabas looduses elavate liikide, koosluste ja ökosüsteemide kaitse.

**Globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020** näeb ette laiaulatuslikku kaasamist ja ökosüsteemset lähenemist kõigis majandusharudes. Strateegia kohaselt tuleb elurikkuse kadumise peatamiseks tegutseda kohe ja efektiivselt, et 2020. aastaks oleks säilinud vastupidavad ja teenuseid pakkuvad ökosüsteemid, mis tagavad maa elurikkuse, inimese heaolu ja vaesuse vähenemise. Aichi eesmärkidest viitavad rohevõrgustiku loomise ning ruumilise planeerimise vajadusele ja olulisusele järgnevad eesmärgid: eesmärk 5, mis nõuab nii elupaikade pindala ja kvaliteedi languse kui ka killustatuse vähendamist; eesmärk 11, mis nõuab, et vähemalt 17% maismaa ja siseveekogude ning 10% ranna- ja merealadest on võetud kaitse alla, kusjuures kaitsealade süsteem peaks olema omavahel hästi ühendatud ning see olema hästi integreeritud maastike ja merealadega väljaspool kaitstavaid alasid. Mitte luua üksikuid kaitsealasid või reservaatide, vaid läheneda elurikkuse kaitsele võrgustikupõhiselt, pidades silmas ka alasid, mis ei ole otseselt looduskaitsealad.

Globaalne elurikkuse strateegias on välja toodud põhilised tegevussuunad, mis on vajalikud eesmärkide saavutamiseks. Nende seas on käesoleva ülevaate seisukohalt olulisim strateegia punkt 10(b), mille kohaselt tuleks koheselt võtta meetmeid, et vähendada otseseid surveid elurikkusele.

**Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia aastani 2020** (2011). Aastaks 2020 on ökosüsteemid ja nende teenused hoitud ning nende seisund paranenud ja selleks luuakse rohetaristu ning taastatakse vähemalt 15 % kahjustatud ökosüsteemidest.

Juhtesmärgiks on peatada Euroopa Liidus 2020. aastaks elurikkuse vähenemine ja ökosüsteemi teenuste kahjustumine ja need võimaluste piires taastada, suurendades Euroopa Liidu panust maailma elurikkuse vähenemise ärahoidmisesse.

Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia eesmärk 2 pöörab samuti ökosüsteemidele tähelepanu: säilitada ja taastada ökosüsteemid ja nende teenused.

Teise eesmärgi Meede 5 kohaselt tuleb parandada teadmisi ökosüsteemidest ja nende teenustest Euroopa Liidus. Aastaks 2020 hinnata teenuste majanduslikku väärtust ning toetada nende lisamist ELi ja liikmesriikide arvepidamis- ja aruandlussüsteemidesse.

Eesmärk 5, mis nõuab nii elupaikade pindala ja kvaliteedi languse kui ka killustatuse vähendamist.

Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia aastani 2020 toob välja ruumilise planeerimise ja bioloogilise mitmekesisuse kaitse seoseid otseselt punktis 3.2 „Ökosüsteemide ja nende teenuste säilitamine ja parandamine“. Selles punktis kirjeldatud 2. strateegilise eesmärgiga soovitakse ühendada roheline infrastruktuur ruumilise planeerimisega ning säilitada ja parandada selle kaudu ökosüsteemiteenuseid ning taastada kahjustatud ökosüsteemid. Eesmärk hõlmab ökosüsteemide parema funktsionaalse seose tagamist nii Natura 2000 alade sees kui ka nende vahel ja muudel maa-aladel.

**Euroopa maastikukonventsiooni** eesmärk on edendada maastike kaitset, korraldust ja planeerimist ning organiseerida Euroopa maastikualast koostööd.

Eesti on alates 1. juunist 2018 Euroopa maastikukonventsiooni liikmesriik (Euroopa...2018).

“Maastiku kvaliteedieesmärk” tähendab konkreetse maastiku jaoks pädeva ametivõimu poolt sõnastatud püüdlusi, mida on väljendanud avalikkus, arvestades maastiku eripära ja ümbrust;

“Maastik” tähendab inimeste arusaamas ala, mille omadused on tekkinud looduslike ja/või inimtegevuse tulemusena või nende koosmõjus;

“Maastikuhaldamine” tähendab jätkusuutliku arengu seisukohalt sellist tegevust, mille eesmärgiks on maastiku korrapärane korrashoid, mis võimaldab suunata ja ühtlustada maastikul tekkivaid muutusi, mis tekivad ühiskondliku, majandusliku ja keskkonnavalase tegevuse tulemusena.

### Artikkel 3 - Eesmärgid

Käesoleva Konventsiooni eesmärkideks on edendada maastike kaitset, haldust ja planeerimist ning korraldada Euroopa koostööd maastike teemal.

Maastikukonventsiooni rakendamine peab toimuma nii horisontaalselt kui vertikaalselt - alates üksikisikutest kuni riikliku tasandini ning kõiki maastikke kujundavate ja muutvate tegevusvaldkondade koostöös. Iga riik peaks üksikasjalikult määratlema nii kohaliku, riikliku kui piirkondliku tasandi eesmärgid ja meetmed ning paika panema eri tasandite vahelise koostöö põhimõtted. Maastikukorraldus tähendab neid tegevusi, millega tagatakse maastike korrapärane hooldus ning millega suunatakse ning tasakaalustatakse säästliku arengu põhimõtetest lähtuvalt ühiskondlikke, majanduslikke ning keskkonnast tulenevaid muutusi maastikul. Maastikukorraldusega püütakse saavutada maastiku kvaliteedieesmärke ja tagada maastike tasakaalustatud areng muutuste käigus. Maastikukorralduses lähtutakse nagu kvaliteedieesmärkide seadmiselgi avalikkuse ja elanike ootustest ning see on dünaamiline protsess.

### Artikkel 5 - Üldised meetmed

Kõik osalisriigid astuvad samme järgnevalt:

Kaasamine punkt 5 c. kohustab osapooli looma võimalusi üldsuse, kohalike ja piirkondlike ametiasutuste ning käesoleva artikli lõikes b mainitud maastikupoliitika väljatöötamisest ning rakendamisest huvitatud muude osapoolte kaasamiseks.

Huvirühmade aktiivse osalemisega, nagu sätestatud artiklis 5.c ja selleks, et paraneks teadmised maastikest, astuvad kõik osalisriigid järgmisi samme:

- määrata kindlaks oma riigi maastikud kogu territooriumil;
- analüüsida nende iseloomulikke jooni ning neid jõude ja surveid, mis neid muudavad;
- registreerida maastike muudatusi;
- teostada ülaltoodud viisil kindlaks määratud maastike hindamine, arvestades huvirühmade ja kohalike elanike silmis nendega seotud erilisi väärtusi;
- maastikukonventsioon defineerib maastikku kui inimese poolt tajutavat, looduslike ja/või inimtekkeliste tegurite toimel ning koosmõjul kujunenud iseloomulikku ala.

Maastikukonventsiooni rakendamine peab toimuma alates üksikisikutest kuni riikliku tasandini ning kõiki maastikke kujundavate ja muutvate tegevusvaldkondade koostöös.

I peatükk – Üldsätted Artikkel 1 – Mõisted D Maastiku kvaliteedieesmärgid Iga konventsiooniosaline kohustub vastavalt artikli 5 lõikele c toimunud avaliku arutelu järel määrama identifitseeritud ja hinnatud maastikele kvaliteedieesmärgid.

Maastiku kvaliteedieesmärgid võivad olla rahvusvahelised, riiklikud, maakondlikud/piirkondlikud, kohalikud või igapäevaelislikud. Kvaliteedieesmärk seatakse: Planeeringute puhul kõikidel planeeringutasanditel nii linnas kui maal. Keskkonna kõrge kvaliteedi saavutamine sõltub kõigist asjaosalistest – alates riigist ja omavalitsustest kuni pädevate asjatundjate ja kodanikeni. Valdkondlikke ja halduspiire ületav koostöö ja terviklik lähenemine keskkonna ning esteetilise miljöö kujundamisele ja arendamisele on elukeskkonna kvaliteedi kujundamisel väga tähtis. Selle toimimise aluseks on riigi ja kohalike omavalitsuste ühine arusaam sellest, et ruumiline planeerimine kõigil tasanditel ja planeeringuliikides on tõhus vahend loodus- ja ehitatud keskkonna tasakaalustatud arengu tagamiseks, mis väljendub kvaliteetses kultuurmaastikus.

I peatükk – Üldsätted

*Artikkel 2 – Reguleerimisala Artikli 15 sätete kohaselt kohaldub käesolev konventsioon osalisriikidele kogu nende territooriumil, hõlmates nii looduslikke, linnalisi kui linnalähedasi alasid. See käsitleb maismaad, siseveekogusid ja merealasid ning puudutab nii silmapaistvaid, harilikke kui ka degradeerunud maastikke.*



Oluline on rõhutada, et võrdselt käsitletakse nii looduslikke, linnalisi kui linnalähedasi maastikke, maismaad ja veekogusid, samuti väärtuslikke ja igapäevamaastikke ning kahjustatud maastikke. Kõiki maastikke peetakse ühtmoodi oluliseks ja mingeid alasid välja ei jäeta.

Mistahes maastik kujutab endast sealsete inimeste eluruumi, olles seetõttu oluline olemata selle seisundist, linnalised ja maamaastikud moodustavad hoolimata erinevustest alati kompleksse terviku.

Enamus eurooplasi elab suuremates või väiksemates linnades, mille maastike kvaliteet mõjutab nende elu ning maamaastikud on oluline osa euroopa identiteedist.

### C. Maastike identifitseerimine ja hindamine

1. Kaasates huvitatud osapooli aktiivselt, nagu sätestatud artikli 5 lõikes c, ning püüdes suurendada teadmisi oma maastikest, kohustub iga konventsiooniosaline:

*a. i identifitseerima oma territooriumi maastikud;*

*ii analüüsima nende omadusi ning neid ümberkujundavaid jõude ja mõjureid;*

*iii jälgima muutusi;*

*b. hindama identifitseeritud maastikke, võttes arvesse asjaomaste huvirühmade ning kohalike elanike poolt maastikele omistatud väärtusi.*

2. Maastike identifitseerimisel ja hindamisel toimub artikli 8 kohaselt Euroopa tasandil konventsiooniosaliste vahel kogemuste ja metoodikate vahetus.

Maastike identifitseerimise ja hindamise eesmärk on neid analüüsida, määrata sobivaim kasutusviis, selgitada välja kaitset väärivad alad ning tegevused, mis on nende maastike omaduste säilimiseks vajalikud. Maastikke iseloomustavateks omadusteks peetakse näiteks pinnamoodi, liigestatust, maakasutust, majandustegevuse ja asustuse paiknemist, samuti kultuuri- või loodusväärtuslikkust, ilu jne. Maastikke identifitseerivad ja hindavad erinevad eksperdid, võttes sealjuures arvesse kohalike elanike ning huvigruppide nagu maaomanike, puhkajate, matkajate või ettevõtjate arvamusi. Elukeskkond laiemas mõttes on kogu elutegevuseks vajalik ruumiline keskkond tervikuna (elu-, tegevus- ja ettevõtluskeskkond), milles inimene viibib ning mida ta maastikuna tunnetab. Elukeskkond võib sisaldada väga

palju erinevaid väärtusi – loodus, identiteedi, kasutus, kultuuri, ajaloo ja esteetilist väärtust jne. Erinevad väärtushinnangud on aluseks kujutlusele soovitatavast tulemusest, mis peab edasi kandma ja arendama olemasolevaid väärtusi, looma uusi ning olema seejuures turvaline ja kasutajasõbralik.

#### D. Maastiku kvaliteedieesmärgid

Iga konventsiooniosaline kohustub vastavalt artikli 5 lõikele c toimunud avaliku arutelu järel määrama identifitseeritud ja hinnatud maastikele kvaliteedieesmärgid.

Maastiku kvaliteedieesmärgid võivad olla rahvusvahelised, riiklikud, maakondlikud/piirkondlikud, kohalikud või igaühe isiklikud.

Valdkondlikke ja halduspiire ületav koostöö ja terviklik lähenemine keskkonna ning esteetilise miljöö kujundamisele ja arendamisele on elukeskkonna kvaliteedi kujundamisel väga tähtis. Selle toimimise aluseks on riigi ja kohalike omavalitsuste ühine arusaam sellest, et ruumiline planeerimine kõigil tasanditel ja planeeringuliikides on tõhus vahend loodus- ja ehitatud keskkonna tasakaalustatud arengu tagamiseks, mis väljendub kvaliteetses kultuurmaastikus. Planeeringute puhul kõikidel planeeringutasanditel nii linnas kui maal.

Kõigis töös uuritud rahvusvahelistes ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides on eesmärgiks bioloogilise mitmekesisuse kaitse ja ökosüsteemiteenuste kahjustumise vältimine ning ühtse rohevõrgustiku loomine. Selleks, et kaitsta bioloogilist mitmekesisust ja säilitada ning taastada ökosüsteemid ja nende teenused, tuleb luua ühtne sidus rohevõrgustik ja vähendada maastiku killustatust ning otseseid survetegureid elurikkusele. Oluline on see saavutada maastike kaitse, korralduse ja planeerimisega, võttes arvesse kohalike elanike maastiku eelistusi. Tähelepanu tuleb pöörata maastikule, kui kvaliteetsele elukeskkonnale ja millist kasu inimesed maastikust saavad. Loodusliku ja kultuurilise pärandi väärtustamine kohalikul ja piirkondlikul tasandil. Rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides välja toodud eesmärgid ja meetmed on toodud välja tabelis 2.

**Tabel 2.** Rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides välja toodud eesmärgid ja meetmed

<b>Rahvusvahelise- ja EL keskkonnakaitse strateegiline dokument</b>	<b>Eesmärk ja meede</b>
Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon	Bioloogilise mitmekesisuse kaitse, selle komponentide säästev kasutamine, ökosüsteemide kaitse. Euroopa kontekstis on selle loetelule lisatud ka maastike kaitse.
Globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020	Säilinud vastupidavad ja teenuseid pakkuvad ökosüsteemid, mis tagavad maa elurikkuse, inimese heaolu ja vaesuse vähenemise. Rohevõrgustiku loomine. Ruumiline planeerimine.
ELi bioloogilise mitmekesisuse strateegia aastani 2020	Peatada EL-is 2020. aastaks elurikkuse vähenemine ja ökosüsteemi teenuste kahjustumine ning neid võimaluste piires taastada. Ühendada roheline infrastruktuur ruumilise planeerimisega.
Euroopa maastikukonventsioon	Maastike kaitse, korraldus ja planeerimine <ul style="list-style-type: none"> <li>• kõik maastikud</li> <li>• rohevõrgustik linnas ja maal</li> <li>• maastike kvaliteet ja mitmekesisus</li> <li>• kohalik / piirkondlik, riiklik tasand</li> <li>• avalikkuse osa maastike kujundamisel</li> </ul>

Euroopa maastikukonventsiooni eesmärgist ja meetmetest tuletatud uued maastikuindikaatorid on toodud tabelis 3.

**Tabel 3.** Euroopa maastikukonventsiooni eesmärk ja meetmed ning tuletatud maastikuindikaatorid

Eesmärk	Meetmed	Tuletatud maastikuindikaator
Edendada maastike kaitset, korraldust ja planeerimist ning organiseerida Euroopa maastikualast koostööd	I peatükk – Üldsätted. Artikkel 1 – Mõisted D Maastiku kvaliteedieesmärgid. Iga konventsiooniosaline kohustub vastavalt artikli 5 lõikele c toimunud avaliku arutelu järel määrama identifitseeritud ja hinnatud maastikele kvaliteedieesmärgid. I peatükk – Üldsätted Artikkel 2 – Reguleerimisala Artikli 15 sätete kohaselt kohaldub käesolev konventsioon osalisriikidele kogu nende territooriumil, hõlmates nii looduslikke, linnalisi kui linnalähedasi alasid. See käsitleb maismaad, siseveekogusid ja merealasid ning puudutab nii silmapaistvaid, harilikke kui ka degradeerunud maastikke.	Linnade laienemine Maastiku killustatus
	II peatükk – Riiklikud meetmed Artikkel 5 – Üldmeetmed a. looma õiguslikud alused selle jaoks, et näidata maastiku olulisust inimeste elukeskkonna osana, kultuuri- ja looduspärandi mitmekesisuse väljendusena ning identiteedi alusena; c. looma võimalusi üldsuse, kohalike ja piirkondlike ametiasutuste ning käesoleva artikli lõikes b mainitud maastikupoliitika väljatöötamisest ning rakendamisest huvitatud muude osapoolte kaasamiseks.	<i>Vaba aja kasutamine:</i> Rohealade kättesaadavus Puhkealade kättesaadavus Puhkealade funktsionaalsus
	II peatükk – Riiklikud meetmed Artikkel 6 – Erimeetmed C Maastike identifitseerimine ja hindamine 1. Kaasates huvitatud osapooli aktiivselt, nagu sätestatud artikli 5 lõikes c, ning püüdes suurendada teadmisi oma maastikest, kohustub iga konventsiooniosaline: a. i identifitseerima oma territooriumi maastikud; ii analüüsima nende omadusi ning neid ümberkujundavaid jõude ja mõjureid; iii jälgima muutusi; b. hindama identifitseeritud maastikke, võttes arvesse asjaomaste huvirühmade ning kohalike elanike poolt maastikele omistatud väärtusi.	<i>Evolutsiooniline maastiku tajumine</i> Maastiku komplekssus Maastiku sidusus Maastiku salapärasus Maastiku loetavus  <i>Kultuuriline maastiku tajumine</i> Autentsus Kõitvus Maastiku ilu tajumine

### 3.2 Maastikulised eesmärgid Eesti keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides

Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 maastikku kirjeldavad mõõdikud on määratletud koostöös Statistikaametiga ning “Säästev Eesti 21” elluviimise järgimiseks valdkondadevahelise ekspertrühma välja töötatud indikaatoritest (tabel 4).

**Tabel 4.** Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 välja toodud maastikunäidikud

Eesmärgid ja Meetmed	Maastikunäidik
<b>5.1. Loodusvarade säästlik kasutamine</b> <b>5.1.4 Mets</b>	Metsamaa pindala, (ha) Puistute üldtagavara, (tm) Raiete kogumaht, (tm) Raie osatähtsus puidu aastasest juurdekasvust, (%) Puistute tagavara, (tm/ha) Vääriselupaikadena kaitstavate metsade pindala, (ha) Hoiu- ja kaitsemetsade pindala, (ha) Põlismetsade pindala, (ha) pindala alljärgnevate metsatüüpide järgi sihtkaitsevöönd + reservaat, (ha) kaitseala hoiu mets, (ha) kaitstavate loomade elupaik, (ha)
<b>5.1.7 Muld ja maakasutus</b> <b>Eesmärk 1: Keskkonnasõbralik mulla kasutamine</b>	Kasutusse lubatud eluruumide pind, (m <sup>2</sup> ) Teedevõrgu alla jääva maa pindala, (ha) Tootmis- ja kaubanduspind, (m <sup>2</sup> ) Rikutud maade pindala, (ha) Kaevandusmaade alla jääva maa pindala, (ha) Prügilate alla jääva maa pindala, (ha) Mahajäetud ehitiste arv, (omavalitsusüksuses või vallas)
<b>Eesmärk 2: Loodus- ja kultuurmaastike toimivus ja säästlik kasutamine</b>	Haritavate pärandkultuurmaastike osatähtsus kogu haritava maa hulgas, (%) Mahepõllumajandusmaade osatähtsus kogu põllumajandusmaa hulgas, (%) Karjäärde (liiva-, põlevkivi- ja savikarjäärde, kivimurdude jms) pindala, (ha) ja osatähtsus, (%) Taastatud ja rekultiveeritud alade pindala, (ha) ja nende suhe rikutud aladesse, (%) Uute ehitiste püstitamiseks antud ehituslubade arv maapiirkonnas Põllumajandusliku keskkonnatoetusega hõlmatud maa osakaal põllumajandusmaast, (%)

Eesmärgid ja Meetmed	Maastikunäidik
<b>5.2. Maastike ja looduse mitmekesisuse säilitamine</b> <b>5.2.1 Maastikud</b> <b>Eesmärk: Mitmeotstarbeliste ja sidusate maastike säilitamine</b>	Poollooduslike koosluste kogupindala, (ha) ja osatähtsus kogu Eesti territooriumist, (%) Kaitsealade pindala, (ha) Soode pindala ja selle suhe kogu maismaa territooriumisse, (%) Põllumajanduskasutusest väljas oleva ala osakaal kogu territooriumis, (%) Erinevate maakattetüüpide osatähtsuste muutused, (%)

Maastikega seatud eesmärgiks on loodusvarade säästlik kasutamine ning maastike- ja looduse mitmekesisuse säilitamine.

#### **Eesmärk: Loodusvarade säästlik kasutamine**

**Mets** pakub nii majanduslikke hüvesid kui sotsiaalkultuurilisi hüvesid, kuid samas peab olema säilitatud metsaökosüsteemide mitmekesisus, tasakaal ning taastumisvõime. Et tagada terviklik ülevaade, peaks jälgima metsade seisundit erinevate mõõdikute kaudu: metsamaa pindala, puistute üldtagavara, raiete kogumaht, raie osatähtsus puidu aastasest juurdekasvust, puistute tagavara.

**Rangelt kaitstavate (tüpoloogiliselt esinduslike) metsade osakaal** on indikaator Eesti Looduskaitse arengukava aastani 2020, sisult sama indikaator on seatud mõõdikuks ka Eesti keskkonnastrateegias aastani 2030.

SMI metoodikas loetakse rangelt kaitstava metsa hulka (nimetatud ka hoiumetsaks) lisaks loodusreservaatidele ja sihtkaitsevöönditele ka I kaitsekategooria liikide elupaigad, samuti vääriselupaigad ning kavandatavad kaitsealad vastavalt planeeritud režiimile.

Oluline on jälgida erinevate maakattetüüpide (metsamaa, põllumajandusmaa, märgalad, rohumaa, asustusalad) muutusi ja kasutust. Maavarade kaevandamise ja jäätmete ladustamisega maastikupildi ning maakasutuse muutumise, sh paljude looduslike elupaikade muutumist.

### **Eesmärk: Loodus- ja kultuurmaastike toimivus ja säästlik kasutamine**

Loodus- ja kultuurmaastike mitmekesisuse säilitamine ja suurendamine ning toimivus traditsioonilise asustuse ja säästliku maakasutuse tingimustes tagab kultuuri- ja looduspärandi säilimise. See on eelduseks maastike ja elustiku mitmekesisuse ning maastike ökoloogiliste funktsioonide säilimiseks. Säästliku maakasutusega maastiku kui ressursi kvaliteet ja potentsiaal ei lange, säilivad maastiku väärtus ja otstarve. Tootmise ja kasutamisega rikutud maastikud korrastatakse ning neile antakse mitmekesised funktsioonid. Suureneb maastike atraktiivsus ja ökoloogiline toimivus.

### **Maastike ja looduse mitmekesisuse säilitamine**

#### **Eesmärk: Mitmeotstarbeliste ja sidusate maastike säilitamine**

Maastike sidusus seisneb eri funktsiooniga maastikutüüpide (kultuurmaastike, pärandkoosluste, rikutud maastike, loodusmaastike) terviklikus käsitlemises maastike ja looduse mitmekesisuse säilitamise vajadustest lähtudes. Laiemas tähenduses kujutab sidus maastik endast võrgustikku (maastike kompleksi), mille koosseisus on mitmekesise struktuuriga ning ökoloogiliselt toimivad üksused, mis tagavad väärtuslike elupaikade olemasolu ning sotsiaalsete ja majandusväärtuse säilimise. Sidusate ja mitmeotstarbeliste säilitamise tulemusena suureneb eeldatavalt elupaikade looduslähedus ja mitmekesisus.

Indikaatorid näitavad erinevate maakattetüüpide osatähtsuse muutusi, mille põhjal saab analüüsida, kas ja kuidas on tagatud sidusate ja mitmeotstarbeliste maastike säilimine.

**Sood** on lisaks elurikkuse säilitamisele olulised maakera süsinikuringe reguleerijatena ja puhta vee säilitajatena.

Tõsisemalt rikutud koosluste taastamise kohta annavad infot näiteks taastatud karjäärade pindala, tervendatud järvede hulk ja pindala, põllumajanduskasutusest väljas oleva ala osakaal kogu territooriumis.

Vahelduv mitmekesine maastik on aluseks elupaikade suurele mitmekesisusele ning kõrgele loodusväärtusele. Viimase sajandi jooksul toimunud maakasutusmuutused on

elupaiku oluliselt mõjutanud. Iseloomulik on põllumajandusliku maa, eelkõige poollooduslike rohumaade kasutuse vähenemine ning metsade osakaalu tõus.

Looduskaitse arengukava üks olulisim eesmärk on elupaikade soodsa seisundi tagamine ja teine eesmärk on maastike mitmekesisuse tagamine. Otseselt maastikunäidikuid välja ei tuua, vaid tuletatakse tegevussuundadest ja peamistest tegevustest (tabel 5).

**Tabel 5.** Looduskaitse arengukavas aastani 2020 tegevussuundadest tulenevad maastikunäidikud (Looduskaitse...2012)

Meede	Tegevussuunad ja peamised tegevused	Tuletatud maastikunäidikud
<b>Meede 2.2. Elupaikade soodsa seisundi tagamine</b>	2.2.1 Poollooduslike koosluste taastamine ja hooldamine	Hooldatavate poollooduslike koosluste pindala, (ha) Poollooduslike koosluste osa põllumaast, % Hooldatud poollooduslike koosluste osakaal, %
	2.2.2 Metsaelupaikade kaitse tagamine (sh rangelt kaitstavate metsade tüpoloogilise esinduslikkuse täpsustamine, vajakute hindamine ja realiseerimine, põlismetsaliikide elupaiganõudluse uurimine)	Rangelt kaitstavate metsade (eelkõige laane-, salu- ja soovikumetsad) osakaal metsamaa pindalast, (%)
	2.2.3 Ohustatud soolupaikade taastamine kaitstavatel aladel	Taastatud loodusliku veerežiimiga sookoosluste pindala, (ha)
<b>Meede 2.3. Maastike mitmekesisuse tagamine</b>	2.3.1 Maastikuväärtuste säilitamine	Väärtuslike maastike ja miljööväärtuslike alade pindala osatähtsus omavalitsuse territooriumist, %
	2.3.2 Kaitstavate maastike, sh parkide säilimise tagamine	
	2.3.3 Risustatud alade korrastamine ning risustavate üksikelementide likvideerimine (mahajäetud hooned, põllumajandus- ja militaarobjektid, valglinnastumine, ehitussurve ja külastuskoormuse kasv rannikualadel)	Mahajäetud hooned omavalitsustes Mahajäetud põllumajandus- ja militaarobjektid Ehitussurve Külastuskoormuse kasv rannikualadel



Meede	Tegevussuunad ja peamised tegevused	Tuletatud maastikunäidikud
	2.3.4 Rohevõrgustiku toimimise analüüs ja vajadusel täiendavate tegevuste (nt maastikuhoolduskavad, kõrge loodusväärtusega alade kontseptsioon, elustiku, sh linnaelustiku mitmekesisust arvestavate planeerimisalaste suuniste välja töötamine jms) kavandamine. EL-i rohelise infrastruktuuri kontseptsiooni rakendamine	Rohevõrgustiku pindala põllumaadel ja metsas ha Rohevõrgustiku põhimaanteedega lõikumise ulatus ja osakaal
<b>Meede 2.4. Loodusobjektide kaitse korraldamine</b>	2.4.2 Suure loodusväärtusega alade kaitse tagamine (inventuurid, alade või objektide kaitse alla võtmine)	Natura võrgustiku pindala Natura ja rangedkaitseliste vööndite pindala merel

### **Elupaikade soodsa seisundi tagamine**

Oluline looduskaitse valdkond on poollooduslike koosluste säilitamine, sest Eesti pärandkooslused on liigirikkad elupaigad ja ilma niitmise või karjatamiseta pärandkooslused võsastuvad ning nende liigirikkus kaob. Paljud neist tuleb kõigepealt taastada ja tagada, et taastamisele järgneks regulaarne hooldus.

### **Hooldatavate poollooduslike koosluste pindala.**

Hooldatud poollooduslike koosluste pindala ning poollooduslike koosluste kogupindala ja osatähtsus Eesti territooriumist on indikaatorid ka Eesti keskkonnanähtuse aastani 2030. Eesti pärandkooslused on liigirikkad elupaigad ja poollooduslike koosluste säilitamine on oluline looduskaitse valdkond. Ilma niitmise või karjatamiseta pärandkooslused võsastuvad ning nende liigirikkus kaob. Paljud neist tuleb kõigepealt taastada ja tagada, et taastamisele järgneks regulaarne hooldus.

**Taastatud loodusliku veerežiimiga sookoosluste pindala** on indikaator Eesti Looduskaitse arengukavas 2020. Sood on lisaks elurikkuse säilitamisele olulised maakera süsinikuringe reguleerijatena ja puhta vee säilitajatena. Soode kaitse seisneb nende loodusliku veerežiimi tagamises ning rikutud soode looduslikkuse taastamises. Aastaks 2020 taastatud 10 000 ha madal- ja siirdesooelupaiku ning rabade servaalasid kaitstavatel aladel.

**Korrastatud jääksoode pindala** on indikaator Eesti Looduskaitse arengukavas 2020. Eestis on pärast turba kaevandamist maha jäetud turbaalasid. Jääksood taimestuvad väga aeglaselt ning avaldavad keskkonnale negatiivset mõju (süsihappegaasi emissioon, kohaliku veerežiimi mõjutamine, tuleohtlikkus). Taastamise eesmärk on luua ja kujundada tingimused, mis võimaldaksid soostumisprotsessi taastumist, jääksoode metsastamist või muul viisil korrastamist.

**Kaitstavate alade pindala ja selle osakaal** Eesti territooriumist on indikaator Eesti keskkonnanärateegia aastani 2030. Keskkonnaregistrisse on kantud kehtivad kaitstavad loodusobjektid:

- kaitsealad (looduskaitsealad ning maastikukaitsealad ja selle erivormid arboreetumid, pargid, puistud);
- hoiualad;
- püsielupaigad;
- kaitstavad looduse üksikobjektid koos kaitsetsoonidega;
- kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid;
- Natura 2000 alade kaitseks kehtestatud ajutiste majanduspiirangutega alad.

Rangelt kaitstavate metsade kogum aastaks 2020 peab olema tüpoloogiliselt esinduslik ja hõlmama vähemalt 10% metsamaast. Eelkõige vajavad täiendavalt ranget kaitset tüpoloogilise esinduslikkuse saavutamiseks laane-, salu- ja soovikumetsad.

**Rangema kaitsekorraga vööndite pindala ja osakaalu** indikaator kajastab looduskaitsealade alusel kehtestatud kaitstavate alade rangema kaitsekorraga vööndite ehk loodusreservaatide, looduslike sihtkaitsevööndite ning püsielupaikade sihtkaitsevööndite maismaa pindala ja selle muutust.

Rangema kaitsekorraga alade hulka arvatakse Rahvusvahelise Looduskaitseliidu (IUCN) rangema kaitse kaitsekorralduslikesse kategooriatesse kuuluvad alad ehk loodusreservaadid ning kaitsealade looduslikud sihtkaitsevööndid ja püsielupaikade sihtkaitsevööndite rangemini kaitstavad osad.

**Soode kaitse** seisneb nende loodusliku veerežiimi tagamises ning rikutud soode looduslikkuse taastamises. Aastaks 2020 peab olema taastatud 10 000 ha madal- ja siirdesooelupaiku ning rabade servaalasid kaitstavatel aladel.

### **Maastike mitmekesisuse tagamine**

Väärtuslike maastike ja miljööväärtuslike alade pindala osatähtsus omavalitsuse territooriumist on maastikuindikaator Looduskaitse arengukavas 2020.

Loodus- ja kultuurmaastike mitmekesisuse säilitamine ja suurendamine ning toimivus traditsioonilise asustuse ja maakasutuse kaudu tagab maapiirkondade kultuuripärandi säilimise ning loob eeldused maastikulise ja bioloogilise mitmekesisuse säilimiseks.

Esinduslikumad elupaigad on võetud kaitse alla, moodustades kaitsealasid ja hoiualasid. Tulemuslikuks elupaikade kaitseks peavad kaitstavad alad moodustama ühtse ökoloogilise võrgustiku, kus liikidele oleks tagatud võimalus vabalt liikuda kõigil neile sobivatel elupaikadel. Rohetaristu üheks olulisemaks eesmärgiks on tagada elupaikade ökoloogiline sidusus ning elupaikade ja nende vaheliste liigileviku koridoride piisavus. Rohevõrgustiku pindala põllumaadel ja metsas ja rohevõrgustiku ja põhimaanteedega lõikumise ulatus ja osakaal on indikaatorid Looduskaitse arengukavas 2020.

### **3.3 Uued vajalikud maastikuindikaatorid**

Maastik muutub pidevalt nii loodulike protsesside kui inimtegevuse tõttu. Arenenud ühiskond tingib uute maastikuindikaatorite määratlemist. Võttes aluseks rahvusvaheliste- ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide maastikega seotud eesmärgid, võib töös välja tuua uued vajalikud maastikuindikaatorid, mis võiks lisada keskkonnakorralduses, et saada terviklikumat pilti Eesti maastikest.

Euroopa maastikukonventsioon rõhutab, et võrdselt käsitletakse nii looduslikke, linnalisi kui linnalähedasi maastikke. Kõiki maastikke peetakse ühtmoodi oluliseks ja mingeid alasid välja ei jäeta. Mis tahes maastik kujutab endast sealsete inimeste eluruumi, olles

seetõttu oluline olenemata selle seisundist. Linnalised ja maamaastikud moodustavad hoolimata erinevustest alati kompleksse terviku.

Enamus Euroopa elanikke elab suuremates või väiksemates linnades, mille maastike kvaliteet mõjutab nende elu ning maamaastikud on oluline osa euroopa identiteedist. Eestis maapiirkonnad tühjenevad ja järjest rohkem inimesi elavad linnades.

Inimeste elukoha kinnistumisel on oluline, milline on maastiku kvaliteet elamurajoonis.

**Linnade laienemise ja valglinnastumise indikaator** - kasutatakse valglinnastumise mõõtmiseks. Indikaatoriga mõõdetakse asustatud ala suurust ja hoonete hajutatavust ning kui palju inimesi elab või töötab seal.

Maastikuline mitmekesisus laguneb linnasurve ja tugeva maastiku killustatuse tõttu transpordi infrastruktuuride kaudu. Kaasaegsed maastikud muutuvad kiiresti ja pidevalt ning eriti tugevalt linnastunud piirkondades.

**Maastiku killustatuse indikaator** - põhineb efektiivse võrgutiheduse meetodil, millega tehakse kindlaks, millised on eluslooduse liikumise võimalused maastikul.

Euroopa Liidu tasandil on eriti rõhutatud ökosüsteemide ja looduslike alade killustatust. Kuigi Natura 2000 võrgustik peaks looma tugivõrgustiku ühenduse tähtsusega liikide ja elupaikade säilitamiseks, ei piisa sellest üksi elurikkuse ning ökosüsteemide säilitamiseks. Seetõttu on ka väljaspool Natura 2000 võrgustiku alasid vaja luua strateegiline roheline võrgustik, mis ökosüsteeme ühendaks.

#### **Vaba aja kasutamise indikaatorid:**

**Rohealade kättesaadavus** – linna rohelise struktuuri moodustavad linnasisesed rohealad koos nende omavaheliste ühendustega, mis on omakorda seotud linnalähedaste rohealadega. Rohevõrgustiku ülesandeks on tagada inimestele kvaliteetne elukeskkond, võimalus liikuda vabas õhus, kasutades erinevaid kergliiklemise viise ning tehes seda võimalikult tervislikel liikumisteedel, hoida ja soodustada linna looduslikku mitmekesisust. Rohevõrgustikud on olulisemaks kliimamuutuste kontekstis ja tähtis ökoloogilise puhvrina, eristades konfliktseid maakasutusi (nt tööstus- ja elamualad). Kõik linna rohealad toimivad

lisaks kirjeldatud ülesannetele ka „rohelist kopsudena”, kus taimed seovad süsihappegaasi ja eraldavad hapnikku. Erinevad rohealad moodustaksid võimalikult sidusa võrgustiku. rohealal võiks loodusliku pinna osatähtsus olla suurem kui 70%. Rohevõrgustiku laiemad eesmärgid on elurikkuse säilitamine ning ökosüsteemide kaitse ja taastamine, et säiliks ökosüsteemide võime pakkuda inimkonnale erinevaid teenuseid.

**Puhkealade kättesaadavus** – mõõdetakse, kui suur osa asulaid ümbritsevatest aladest sobib puhkamiseks. Indikaator põhineb empiirilisel uuringul, millega hinnati inimeste maastikueelistusi lähipuhkealade suhtes ja nende alade geograafilist asukohta ning koostati statistiline mudel. Indikaatoriga mõõdetakse lähipuhkealadeks sobivaid alasid tugevalt eelistatud maastikuelementide arvu või pindalana. See indikaator hõlmab vaid asulate ümbruse alasid, mis on autoga sõites 10–15 minuti kaugusel.

Rohe ja puhkealade kättesaadavuse ja piisavuse lähtekohaks kasutati antud töös Euroopa komisjoni 2003 aastal (ECI 2003) koostatud juhendmaterjalis välja toodud kriteeriume:

- lähipuhkeala suurus peab olema vähemalt 5000 m<sup>2</sup>;
- soovituslik elukoha kaugus lähipuhkealast on kuni 300 meetrit (ligikaudu 5 minuti tee jalgsi);
- ülelinnalise puhkeala suurus peab olema vähemalt 10 ha, soovituslik elukoha kaugus ülelinnalisest puhkealast on 1,5 km (ligikaudu 25 minuti tee jalgsi).

### **Maastiku funktsionaalsus vaba aja veetmiseks**

Maastike väärtust inimestele ja ühiskonnale saab väljendada maastiku kasu kaudu. Nende hulka kuuluvad näiteks kohalik puhkus ja vaba aeg. Erinevate ruumiliste tasandite puhul vaadatakse, millised on maastike kogukonnale pakutavad eelised. Selleks töötatakse välja meetodid eeliste kaardistamiseks ja tulevaste ruumilise jaotuse prognoosimiseks, näiteks kohalikuks puhkuseks ja vaba aja veetmiseks.

Avalikud pargid on meie rahvusliku pärandi oluline osa, mis annavad inimestele võimaluse olla füüsiliselt aktiivsed ja püsida tervislikena, võidelda rasvumisega ning ennetada kroonilisi seisundeid, mis põhjustavad südamehaigusi, kõrget vererõhku ja diabeeti.

Parkidel on majanduslik kasu, mis parandab kinnisvara väärtust. Parkide lähedus elamupiirkondadele suurendab eramaa väärtust, kõrgemat maksubaasi ja lõppkokkuvõttes toob kogukonnale palju majanduslikku kasu, sealhulgas paranditurismist suuremat kohalikku ja piirkondlikku tulu, püsivaid töökohti ja arvukalt väikeettevõtluse eeliseid. Pargid- ja puhkealad parandavad elukvaliteeti ja muudavad kogukonnad elamiskõlblikuks. Pargid ja üldkasutatavad maad pakuvad ka põhjavee juurdevoolualasid, lammide kaitset, looduslike helitõkkeid, sademevee kaitset märgalade eest, soojuse saarte mõju vähendamist ning rikkalike puude ja taimestiku süsiniku omastamist ning hoiavad meie elukeskkonna tervena.

Pargid kaitsevad bioloogilist mitmekesisust. Kogu riigis ühendatud kohalike, piirkondlike ja rahvusparkide võrk pakub püsivalt kaitstud eluslooduse elupaigakoridore loomaliikidele ja lisaks võimaldavad pargid inimestel loodust nautida.

Pargid ja puhkevõimalused hõlbustavad sotsiaalset läbikäimist, mis on kogukonna ühtekuuluvuse säilitamiseks suure tähtsusega. Pargid pakuvad kohtumispaika, kus kogukonna liikmed saavad arendada sotsiaalseid sidemeid ning kus tervislikku käitumist. Inimesed kogunevad, et jagada kogemusi, suhelda ja luua ühiseid sidemeid. Need avalikud kohad hoiavad kogukonda koos ja on vahendid edaspidise sotsiaalse suhtluse säilitamiseks ja parendamiseks.

Vaba aja veetmine parkides parandab meeleolu, vähendab stressi ja parandab heaolutunnet. Üha keerukamaks muutuv maailmas on üha enam inimesi väärtustamas looduse, puhkuse ja looduslike avatud aladega kokkupuutumise põhjustatud lõõgastust ja rahulikkust. Inimesed lähevad parki parema meeleolu saavutamiseks, end taaselustama ja igapäevase elu stressi vähendamiseks.

Kõigi avalike puhkekohtade eesmärk on pakkuda juurdepääsu kõigile inimestele. Avalikud pargid ja puhkealad on suurimad kvaliteetsete, elu parandavate terapeutiliste puhkeprogrammide pakkujad. Parandada füüsilist, sotsiaalset, emotsionaalset ja kognitiivset toimimist. Avalikud pargid aitavad säilitada avalikku maad kõigi hüvanguks ja kasutamiseks. Puhkealad ja avalikud avatud ruumid pakuvad rõõmu kõigile inimestele.

## **Evolutsioonilise ja kultuurilise maastiku tajumise indikaatorid**

Maastiku omadustega on seotud tajutavad (visuaalsed) omadused. Maastikuindikaatorid muutuvad väga erinevalt ja maastiku iseloomu muutuste hindamiseks on vaja mitmeid näitajaid. Näitajad on valitud lähtudes nende eeldatavast seosest maastiku iseloomu omadustega, mida inimesed tajuvad maastikul. Tajus on kompleksse õppimisprotsessi osa. Selle käigus analüüsime vaadeldavaid objekte kohe ja interaktiivselt ning seostame nähtu eelnevate teadmiste ja kogemustega. Nii võivadki samas kohas viibivad inimesed näha erisuguseid maastikke ning neid ka erinevalt hinnata. Tajus mõjutab oluliselt meie käitumist ja ühtlasi kujundab maastikku.

Evolutsioonilise maastiku tajumise indikaatorid:

- maastiku komplekssus;
- maastiku sidusus;
- maastiku salapära;
- maastiku harmoonia.

Kultuurilise maastiku tajumise indikaatorid:

- maastiku autentsus;
- maastiku köitvus;
- maastiku ilu tajumine.

**Maastiku komplekssus** - komplekssus sõltub maakasutuse ja maastikuelementide mitmekesisusest.

**Maastiku sidusus** - näitab, kas maastikuelementide mitmekesisus sobib kokku, on korrapärane ning kas inimesed tajuvad eristuvaid alasid. Suure sidususega maastikke on kerge hoomata.

**Maastiku salapära** - salapära peitub vaates, mis jätab mulje, et edasi liikudes ja maastikku uurides on võimalik omandada uusi teadmisi, tajuda midagi varjatut. Salapärasusele aitab kaasa mitmekesine ruumistruktuur (avatud, poolavatud, suletud alad). Erinevalt komplekssusest ja sidususest nõuavad salapära inimestelt lisatõlgendamist.

**Maastiku harmoonia** - maastiku üldpilt, kus kõik maastiku üksikud elemendid sobivad koos ja moodustavad ühtse terviku. Üksikute koostisosade või koostisosade suurus sobib kogu maastikule harmooniliselt.

**Maastiku karakter** – maastiku iseloom on selge, äratuntav ja järjekindel elementide muster maastikus ning eristab ühte maastikku teisest.

**Maastiku autentsus** - kultuuriliselt määratud tajuindikaator, millele viidatakse sageli kohatunnetuse uuringutes. Sellega kirjeldatakse maastikuelementide ehedust. Varasematest uuringutest on selgunud, et kohalikud ja mujalt pärit inimesed hindavad omavalitsuse maastiku autentsust erinevalt, näiteks turistide arusaam maastikest on kohalike inimeste arusaamast tavaliselt väga erinev.

**Maastiku köitvus** - indikaatoriga kirjeldatakse maastiku huvi inimestes. Köitvust väljendatakse järgmiste väidete abil: „minu omavalitsuse maastik on köitev”; „minu omavalitsuse maastikul äratavad paljud asjad mu tähelepanu”; „tahaksin veeta rohkem aega maastikku vaadates”; „on palju kohti, kuhu mulle meeldib kauemaks jääda”.

**Maastiku ilu** - kogu ala, koos hoonetega ja eristusvõime mõõdab, kas maastikul on eriline, äratuntav ja järjepidev element üks maastik erineb teisest.

### **3.4 Maastikunäidikute kättesaadavuse esindatus andmebaasides**

Uuringust selgub, et Eesti keskkonnakaitse strateegilistest dokumentide eesmärgid rõhutavad maastike mitmekesisuse säilitamist, mis on aluseks bioloogilise mitmekesisuse säilitamisele ja parandamisele. Eesti keskkonnakorralduses kogutavad näidikud ja lisatud on uued näidikud.

Looduslikkuse kohta on oluline koguda metsade ja märgalade pindala ja osakaal. Lisaks annab olulist teavet poollooduslike koosluste pindala ja osatähtsus Eesti territooriumist ja soode pindala ja selle suhe kogu maismaa territooriumisse.



Tehislikkuse kohta annavad teavet ehitus- ja kinnisvara arendustegevusest tingitud tehisala pindala kasv, teedevõrgu alla jääva maa pindala ja osakaal, kaevandusmaade pindala ja osakaal.

Maastike mitmekesisust ja sidusust iseloomustab erinevate maakattetüüpide osatähtsuse muutused, rohe- ja maanteevõrgustiku lõikumiste hulk, ulatus ja osakaal, kui suur on pärandkultuurmaastike osatähtsus haritava maa hulgas, mahajäetud hooned, põllumajandus- ja militaarobjektid, valglinnastumine, ehitussurve ja külastuskoormuse kasv rannikualadel, maastiku killustatus ja linnade laienemine.

Ökosüsteemide taastamise ja looduslikkuse tõstmise kohta annab teavet poollooduslike koosluste pindala ja osakaal ning kui paljusid neist suudetakse järjekindlalt hooldada.

Maastike ja elurikkuse tootlikkus käsitleb ökosüsteemi varustusteenuseid. Palju põllumajandusmaast on mahepõllumajanduslikus kasutuses ja põllumajandusliku keskkonnatoetusega hõlmatud maa osakaal põllumajandusmaast.

Ökosüsteemide kaitsest saab teavet metsas toimuvate looduslike protsesside ja Eestile omaste looduslike metsaliikide, eriti ohustatud liikide elujõuliste populatsioonide püsimiseks on range kaitse alla.

Metsakasutuse täpsem info nii varu, intensiivsuse, tähtsamate metsakasvukohtade kui ka peapuuliikide lõikes.

Maastike ja elurikkuse kultuurikandvus käsitleb kultuuriteenuseid mis pakuvad inimestele mittemateriaalset tulu, mis on seotud teenuste algse pärinemisega loodusest. Euroopa maastikukonventsiooni eesmärgiks on piirkonnale omaste maastike väärtustamine, säilitamine ja nende ilme parandamine. Vaba aja kasutamise indikaatorid: rohealade ja puhkealade kättesaadavus- ja funktsionaalsus. Evolutsioonilise ja kultuurilise maastiku tajumise indikaatorid: maastiku kompleksus, sidusus, salapära, harmoonia, karakter, köitvus, autentsus, ilu.

Loodusteadlikkus - milline on avalikkuse üldine teadlikkus elurikkusest. Seda näitab looduskaitseobjektide külastatavus, näit riigimetsas rekreatsiooni korraldamiseks tehtud kulutused.

Olemasolevad maastikuindikaatorid on kättesaadavad erinevatest andmebaasidest (lisa 3). Rohealade kättesaadavuse % elanikkonnast, seda indikaatorit hakati koguma 2017 aastal Eesti Statistika säästva arengu rubriigi all, eesmärk jätkusuutlikud linnad ja asumid (STAT 2019).

Keskkonnaregistris on andmed rohevõrgustiku kohta, põllul ja metsas, Natura pindala. Statistilise metsainventuuri abil saab andmeid metsade kohta, rangelt kaitstavate ja vääriselupaikadena kaitstud, samuti raiete osas ja metsa peapuuliikide järgi.

Hoiu ja kaitsemetsade pindala ja poollooduslike koosluste kohta saab infot Keskkonnaagentuuri andmebaasist.

ETAK-i andmekogust leiab teedevõrgu alla jääva maa pindala, erinevete maakattetüüpide osatähtsuse muutused, samuti tootmis- ja kaubanduspindala, kaevandusmaade pindala, mahajäetud prügilate alla jääv maa ja ehitusalase maa pindala ja osakaal.

EELISE infolehel leiab poollooduslike koosluste kogupindala ja osatähtsus kogu territooriumist. Kaitsepiirangutega alade osakaal Eesti territooriumist ja soode ja teiste turbaalade pindala.

Statistika andmebaasist saab andmeid kasutusse lubatud eluruumide kohta, karjäärade kohta ja kasutusest väljas olevate eluruumide pindala kohta.

Maa ameti andmebaasist saab andmeid põllumajanduskasutusest väljasoleva maa kohta, uute ehitiste püstitamiseks antud ehituslubade arvu kohta ning erinevate maakattetüüpide kohta.

PRIA andmebaasist leiab keskkonnatoetusega hõlmatud maa ja mahepõllumajanduse osatähtsuse näitajaid.

Väärtuslike maastike kohta leiab andmeid omavalitsustest.

Töö autor toob välja vajalike maastikuindikaatorite nimekirja (lisa 4), mis on koostatud Eesti keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides välja toodud maastikuindikaatorite põhjal ja lisatud on uued näidikud, mis on tuletatud rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide eesmärkidest.

## ARUTELU

Selle magistritöö eesmärk oli uurida, milliseid maastikuindikaatoreid võiks Eesti keskkonnakorralduses veel kasutada.

Maastikuindikaatorite kogumise eesmärgiks oli saada ja anda terviklik ja kergesti mõistetav ülevaade maastike probleemidest ja maastike seisundist ning selle muutumisest. Kogutav andmestik peaks olema sihtrühmadele kättesaadav ja lihtsasti kasutatav. Muutuste põhjal saab kogutud seireandmetele tuginedes varakult planeerida tegevusi, et hoida ära soovimatud tagajärjed. Vallega (2008) rõhutab, et maastikuindikaator peab olema vahend hindamiseks, millised on maastiku aspektid, protsessid ja käitumine, et maastiku kvaliteet oleks kooskõlas säästva arenguga.

Bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020 ja Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia aastani 2020 toovad esile bioloogilise mitmekesisuse kaitse, ökosüsteemiteenuste säilitamise ja parandamise, lähtudes ökosüsteemiteenuste kontseptsioonist.

Globaalne elurikkuse strateegia ja Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia näevad ette bioloogilise mitmekesisuse kaitse vajalikkust, looduse sotsiaal-majanduslikku hindamist ning pööratakse tähelepanu ühtse rohevõrgustiku loomisele. Eesmärgiks on ühendada roheline infrastruktuur ruumilise planeerimisega ning säilitada ja parandada selle kaudu ökosüsteemiteenuseid ning taastada kahjustatud ökosüsteemid.

Ökosüsteemiteenused on inimestele vajalikud ökosüsteemide omadused ning need teenused võivad olla varustavad, süsteemi reguleerivad, elutegevust toetavad ja kultuurilised. Hinnatakse kavandatava tegevuse mõju ökosüsteemidele ja kasu saamist maastikust (MEA 2005).

Bioloogiline mitmekesisus pakub inimkonnale kasutoovaid ökosüsteemiteenuseid. Millenniumi ökosüsteemide hindamise aruande (2005) järgi on ökosüsteemiteenused

mitmesugused keskkonnakaitse, sotsiaal- ja majandushüved, mida ökosüsteemid inimkonnale pakuvad. Kõigis rahvusvahelistes ja EL keskkonnakaitse dokumentides on ökosüsteemiteenuseid väärtustatud. See on vajalik, et oleks tagatud maastike pikaajaline püsimine ja selleks tarvilikud tingimused, ning maastike kasutamisel arvestatakse ökosüsteemse lähenemise põhimõtteid. Inimesed ei väärtusta elurikkuse säilitamise tähtsust piisavalt, ei osata hinnata looduse mitmekesisust kui ressursi, mis loob aluse parema elukvaliteedi saavutamiseks.

Mitmed uuringud (López jt 2014, Jones jt 2014) kirjeldavad ökosüsteemipõhist lähenemisviisi maastiku sotsiaal-ökoloogiliste aspektide analüüsimiseks, mis näitavad inimeste ja looduse arengut pikema aja jooksul.

Euroopa maastikukonventsiooni eesmärk on tagada maastike nõuetekohane kaitse, korraldus ja planeerimine kogu Euroopa Liidus millega püütakse saavutada bioloogilise mitmekesisuse kaitse, seaduste ja planeeringute abil. Rohevõrgustiku kujundamisel ja rohealade planeerimisel määratakse linna ruumilise arengu eesmärkidest lähtuvad rohealade ülesanded, ning seejärel määratletakse rohealad ja kujundatakse välja sidus võrgustik.

Euroopa maastikukonventsioon (2000) defineerib maastikku kui inimese tajutavat, looduslike ja/või inimtekkeliste tegurite toimetel ning koosmõjul kujunenud iseloomulikku ala. Selline määratlus kajastab mõtet maastiku pidevast muutumisest eri tegurite koosmõjul. Pole võimalik peatada muutuvat maastikku, kuid kodaniku kohustus on seda hallata, välja arvatud juhul, kui see hävitatakse (Tavone 2014). Maastik on ajas dünaamiline nähtus, mida muudavad nii looduslikud protsessid kui ka inimtegevus. Seega hõlmab maastik looduslikke ja inimtekkelisi elemente.

Tänapäeval mõjutab maastikku enim inimtegevus ning viimastel aastakümnetel on maastik muutunud tunduvalt kiiremini ja ulatuslikumalt kui varem. Uued elemendid ja struktuurid paigutuvad traditsioonilisse maastikku, mis seejärel killustub ja nii võib maastik kaotada oma ilme.

Traditsioonilise maastiku muutumine ja linnastumine koos transpordiga on seotud uute maastike tekkimisega. Puhkus ja turism laiendavad maastikukontseptsiooni, mis hõlmab kõiki maastikutüüpe, nagu rõhutab ka Euroopa maastikukonventsioon. Samamoodi nagu mujal maailmas, suureneb ka Eestis linnastumine. Linnastumine nõuab näitajaid, et hinnata muutusi ning suunata kohanemis- ja leevendusmeetmeid. Inimese mõju all olevad kultuurimaastikud läbivad kiired muutused maakasutuses ja maastikustruktuuris. Antropogeensed protsessid on kiiremad kui enamik looduslikke protsesse. Muutused ühiskonnas (majanduslik, omandiõigus, tehnoloogiline või demograafiline) kutsuvad üles muutma maastiku kasutamise viisi ja maastikustruktuuri, mis muudavad maastiku iseloomu, bioloogilist mitmekesisust, ökoloogilist stabiilsust ja kõiki protsesse maastikul. Kuna maastiku muutused on kiiremad ja sügavamad, siis on ka suuremad ökoloogilised tagajärjed (Lipský 2015).

Maastikukonventsioon toob välja maastiku kui elukeskkonna inimestele ja see põhineb laiematel ühiskondlikel väärtustel. Üle poole maailma elanikkonnast elab linnades ja linnaelanike osakaal suureneb veelgi, mistõttu tuleb tähelepanu pöörata linnamaastiku kvaliteedile. Linna kvaliteet puudutab linna avaliku sektori kvaliteeti – nii sotsiaalset kui ka sotsiaal-füüsilist. Tänapäeval puuduvad maastiku kvaliteedi hindamise kohta uuringud (Oppio jt 2018).

Euroopa maastikukonventsioon rõhutab, et tuleks tunnustada õiguse raames maastikke kui inimeste ümbruskonna põhilist osa.

Linnamaastiku kvaliteet hõlmab paljusid aspekte, sealhulgas puhtus, visuaalne ja esteetiline kvaliteet. Et mõista ja määratleda maastiku kvaliteeti, tuleb mõista keskkonna ja avalike ruumide suhet. Linnamaastiku kvaliteedi veel üks tähtis aspekt on selle jätkusuutlikkus. Linnade suurenedes on vaja säilitada ning hallata roheala ja avalikku ruumi. Linnamaastik hõlmab haljasalasid ja aedu, mis aitavad luua soodsat ja tervislikku keskkonda, millele on juurdepääs puhke- ja vaba aja veetmiseks. Puhkeväärtused pakuvad inimestele naudingut, parandavad nende tervist, toovad isikliku ja sotsiaalse rahulolu. Linnade kiire kasvu tulemusena väheneb linna roheala ja avaliku ruumi suurus ja kättesaadavus linnaelanikele, mis halvendab omakorda linnamaastiku kvaliteeti. Füüsiline

maastik ja avalikud ruumid annavad elukvaliteedile palju eeliseid - füüsiline ja vaimne tervis, sotsiaalne suhtlus. Linnamaastiku rohealad puhastavad linnaõhku ja vähendavad maapinna temperatuuri.

Linna avalikud ruumid ja rohealad on ühendus inimese ja looduse vahel ning on vajalikud linnamaastiku kvaliteedi säilitamiseks. Linnade laienemise ja valglinnastumise tagajärjel laieneb hoonestatud ala, mistõttu väheneb elurikkus. Oluline on rohevõrgustik nii maal kui linnas, mis ühendab maamaastiku linnamaastikuga, et säiliks rohelised alad linnas mis on olulised bioloogilise mitmekesisuse säilitajad ning pakuvad inimestele puhke- ja vaba aja veetmise võimalusi.

Linnades tuleks looduslikud elupaigad omavahel siduda, võimaldades elusloodusel liikuda mööda linnaümbrusega ühendatud ökoloogilisi koridore. Jalgratturid ja jalutajad saavad kasu jalgratta- ja jalgteede lisamisest. Rohekoridorid ja sinivõrgustik on mõeldud linna ühendamiseks maapiirkondadega.

Maastikustruktuuri mõistmine ei ole ainult maastiku seisundi või kvaliteedi mõõtmise eeltingimus. Maastikud ja ökosüsteemid moodustavad sünteetilisi üksusi. Seetõttu tuleb pidada maastiku iseloomu maastiku seisundi või kvaliteedi mõõtmise vajalikuks eelduseks (Wascher 2004).

Maastiku iseloom on määratletud kui eraldiseisev, äratuntav maastiku muster, mis muudab maastiku ainulaadseks (Land 2009) ja sõltub sellele määratud funktsioonidest, nt esteetiline, meelelahutuslik, majanduslik ja ökoloogiline. Maastiku iseloomu hindamine aitab kindlaks teha maastiku säilimise, parendamise, uuendamise või taastamise prioriteetid.

Maastik areneb aja jooksul loodusjõudude ja inimtegevuse toimimise teel ja mida inimesed tajuvad. Seetõttu on keskkonna kujundusotsuste tegemiseks vaja uurida eri keskkondade eelistatusi, kuidas avalikkus maastikku tajub ja hindab. See puudutab avalikkuse ja elanike maastike tajumist. Tajuva elanikkonna hulgas saame eristada asjatundjaid, kes otsustavad teaduslike või tehniliste aluste põhjal, ja mitteasjatundjaid, kes tajuvad maastikku seal elatud kogemuste, oma tunnete, emotsioonide ja kavatsuste põhjal (Collado, Gomez-Pardo

2017). „Nagu inimesed tajuvad“, mis tähendab, et maastikku ei ole ilma inimese tajumiseta (Tavone 2014). Tajutav mõõde eristab maastikku territooriumi võrdlemisel. Ühiskondliku taju uurimine tähendab eri maastikuväärtuste avalikkuse olulisuse kindlaksmääramist: ajaloolisus, looduslikkus, ilu, rekreatiivne kasutatavus jne (Cassatella 2011). Loodus ja ka maastik on tänapäeval seotud ilu tundmisega loomulikul viisil (Stibral 2005) ning ilu on inimkonna mugavuse jaoks hädavajalik ja tekitab õnnetunnet (Míchal 2000).

Maastiku tajumise näitajaid on viimastel aastakümnetel liigitatud järgmiselt:

- visuaalsed tajuindikaatorid - multisensoorsed tajuindikaatorid, sealhulgas nähtavus, visuaalsed tajumised;
- sotsiaalse taju näitajad - mis hõlmavad üldist ja terviklikku, kultuurilist, sümboolset ja identiteedi väärtust, meelelahutuslikku väärtust ja sotsiaalset tundlikkust.

Euroopa maastikukonventsioonis tuuakse välja, et konventsiooniosaline riik kohustub *hindama identifitseeritud maastikke, võttes arvesse asjaomaste huvirühmade ning kohalike elanike poolt maastikele omistatud väärtusi*. Maastikul on väärtused, mis aitavad inimestel rahuldada teatud soove ja vajadusi. Inimesed väärtustavad maastikku eri põhjustel. Maastik pakub elupaiku ja maastikul on kultuuriline väärtus, kuidas inimesed on elanud maal ja kasutanud maastiku ressursse. Maastikul võib olla sotsiaalne ja kogukondlik väärtus, kui oluline osa inimeste igapäevaelus. See võib kaasa aidata identiteeditundele, heaolule ning aidata tunda naudingut ja inspiratsiooni.

Euroopa maastikukonventsioon toob esile aktiivse avalikkuse osalusega esteetilised väärtused. Vajadus kaitsta maastiku esteetilisi väärtusi on seotud üldsuse osalemisega maastikukonventsioonis. Seetõttu on keskkonna kujundusotsuste tegemiseks vaja uurida eri keskkondade eelistatusi. Kuidas avalikkus maastikku tajub ja hindab, puudutab avalikkuse, elanike maastike tajumist.

Maastiku esteetikast on tehtud palju uuringuid (Frank jt 2013, Cassatella 2011) ning esteetika tajumine ja hindamine on viimastel aastatel oluliseks saanud (Škabraha 2006). On tõenäoline, et mõned olulised maastiku eelistused on arenenud tuhandete aastate jooksul



(Tveit 2009). On kaks põhilist lähenemisviisi maastiku esteetika valdkonnas (Skřivanová ja Kalivoda 2010):

- objektiivne lähenemine;
- subjektiivne lähenemine.

Objektiivne lähenemine käsitleb maastiku esteetilisi väärtusi ja subjektiivne lähenemine käsitleb maastiku esteetilisi omadusi inimmees. Tänapäeva filosoofid kalduvad subjektiivsele lähenemisele, kuid teisest küljest märgib Daniel (2001), et see on kombinatsioon kahest lähenemisviisist, sest maastik ja inimeste suhtumine maastikku on omavahel seotud. Ajalool on tähtis maastikuomaduste tähendus planeerijatele ja poliitikakujundajatele. Näiteks „ajalooline püsimetsamaa“ ja „ajalooline püsirohuma“ on seaduslikult määratletud tundlike aladena loodus- ja muinsuskaitsealal. Ajaloo tundmine aitab ka maastiku puhul määratleda kvaliteedieesmärgid, nagu on sätestatud Euroopa maastikukonventsioonis (Fairclough 2003).

Dramstad jt (2006) väidavad, et maastiku heterogeensus on seotud selliste maastikuväärtustega nagu elurikkus, kultuuripärand ja inimeste tunnustus.

Inimtegevus on säilitanud maastike kujundamise kultuure ja ökoloogilise struktuuri funktsioone sotsiaal-majanduslike tagasiside mehhanismide kaudu (Farina 2000), seetõttu on tähtis ökoloogilise, sotsiaalse ja majandusliku mõõtmise analüüs. On vaja mõista, kuidas ühiskond sellest kasu saab ja miks inimesed hindavad ökosüsteemide panust inimeste heaolusse (López jt 2014).

**Eesti keskkonnakaitse strateegiliste dokumentides** maastikega seatud eesmärgid on: loodusvarade säästlik kasutamine, maastike- ja looduse mitmekesisuse säilitamine ning loodusobjektide kaitse korraldamine. Eesti keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides esitatud maastikunäitajad annavad teavet Eesti maastike üldisest toimivusest.

Tänapäeval on maastiku muutuste analüüsimisel enamik maastikuseire programme keskendunud maastiku ökoloogilistele näitajatele (Countryside 2019).

Enamik maastikuseire programme koguvad andmeid maastiku füüsiliste aspektide kohta, kuid võrdse tähtsusega on inimeste ja maastiku vastastikuse mõju jälgimine ja rõhk on asetatud maastikule kui inimeste elukeskkonnale. Maastikupilt koosneb ajaloolistest kihtidest, kus on näha, miks siin ja millal on maastik just selliseks kujunenud.

Šveitsi maastikuseire programmis LABES kasutatakse uudsena maastiku evolutsioonilise- ja kultuurilise taju näitajad, mis põhinevad uuringu andmetel. Maastikuindikaatorid mõõdavad evolutsiooniliselt ja kultuuriliselt kindlaksmääratud tajunäitajaid ning maa seisundi ja kasutamise muutuste näitajaid. Eeldatakse, et maastiku areng ja seega ökosüsteemi kaupade ja teenuste pakkumist juhivad neli põhikomponenti (Kienast jt 2015):

- maa füüsilised omadused;
- maastiku evolutsiooniline tajumine;
- maastiku kultuuriline tajumine;
- maa kasutamine.

Maastike tajumise uuring tehti Šveitsi maastikuseires. Standardküsimustikud saadeti välja Šveitsi leibkondadele kolmes keeles (saksa/prantsuse/itaalia keeles). Konkreetsetele maastike piltidele tuginedes, paluti vastajatel näidata, kui tähtis on neile iga maastiku hindamiskontseptsioon (Kienast 2015).

Samuti on maastikuseireprogrammi NILS eesmärgiks koguda andmeid loodusmaastike muutuste kohta, inimtekkeliste mõjude ja bioloogilise mitmekesisuse ja maastiku ökoloogiliste protsesside jaoks ning neid analüüsida. Programm pakub andmeid teistele seireprogrammidele, jälgitakse erinevaid keskkonnatingimusi, millel võib olla otsene või kaudne mõju bioloogilisele mitmekesisusele (NILS 2019).

Maastike kvaliteet ja mitmekesisus on kogu ühiskonna jaoks tähtis ressurss, mille kasutamine peab olema jätkusuutlik. Selleks tuleks luua pikaajaline seire- ja aruandlussüsteem, mis seob riigi üheks säästva arengu raamistikuks.

Linnaruumi kujunemise ja linnaelu arengu suunamisel koostatakse ruumilisi strateegiaid, visioone ja arengukavasid, mille käigus tehakse mitmesuguseid uuringuid ja hindamisi.

Linnaelu planeerimiskorralduses ja -praktikas on mõjuhinnangud pigem vähekasutatud. Linnaruumi arengut suunavaid otsuseid tehakse tihti kiirustades ning ilma põhjalike eelnevate uuringute või kaasamisprotsessideta. Linnamaastike ja linnaliste rohevõrgustikega arvestamine jääb seetõttu valdavalt teisejärguliseks, mõjutades omakorda alanevate planeerimistasandite ja ehitusprojektide kvaliteeti ning tervisliku linnakeskkonna saavutamist. Linnaruumi arengut suunavad pigem individuaalsete projektide lahendused kui terviklik tasakaalustatud üldplaneering või arengukavad.

Eesti keskkonnakorralduses võiks lisada olemasolevatele maastikunäidikutele andmed linnamaastiku kohta, sest linnade laienemine ja valglinnastumine killustab maastikku. Uued maastiku näitajad annavad informatsiooni linnaplaneerijatele, kes teevad otsuseid maastiku muutmisel, võttes arvesse seal elavate inimeste maastikule omistatud väärtusi. Seetõttu tuleks linnade laienemise indikaatoriga jälgida kui suur on asustatud ala suurus ning hoonete hajutatavus ja kui palju inimesi seal elab. Killustatuse indikaatoriga jälgida millised on eluslooduse liikumise võimalused maastikul ja milline on rohevõrgustiku ühendus maamaastikega. See on tähtis rohevõrgustiku seisukohalt ning rohealade kättesaadavus on eelduseks, et maastik suudab inimestele puhkealasid pakkuda. Vaba aja kasutamise indikaatoriga saab mõõta, kui palju ümbritsevatest aladest sobib puhkamiseks ja maastiku funktsionaalsuse indikaatoriga saab jälgida, milliseid puhkevõimalusi maastik pakub. Evolutsiooniliste ja kultuuriliste maastiku tajumise indikaatoritega saab teada milliseid maastikuväärtusi hindavad kohalikud elanikud ning kuidas inimesed tunnetavad maastikku enda ümber.

Uuringust selgub, et maastik on mõiste, mille sisu lahutamatu osa on inimene, kui ei ole inimest, pole maastiku kasutajat ja kujundajat, rääkimata väärtuste säilitamisest või taastamisest. Maastike tegelik kasutus oleneb peamiselt ühiskonna nõudmistest, mis omakorda tugevalt mõjutab seda, kuidas inimesed maastikke tajuvad. Võrdselt maastiku füüsiliste näitajatega, on tarvis jälgida, milliseid maastikuväärtusi hindavad kohalikud elanikud ning kuidas inimesed tunnetavad maastikku enda ümber.

Maastikupoliitika peaks vaatama territooriumi tervikuna, ühendades ökoloogilised, ajaloolised, kultuurilised, tajutavad ja majanduslikud lähenemisviisid ning kaasama sotsiaal - majanduslikud aspektid.

## KOKKUVÕTE

Maastik on ajas dünaamiline nähtus, mida muudavad nii looduslikud protsessid kui ka inimtegevus. Aja jooksul muutuvad ühiskond, majanduse ülesehitus ja keskkonnaprobleemid, mistõttu vajavad maastikuindikaatorid ja nende näitajad perioodilist ajakohastamist. Keskkonnakorraldus areneb pidevalt ning uued keskkonnakaitse strateegilised eesmärgid ja abinõud tingivad uute maastikuindikaatorite määratlemist.

Magistritöö eesmärk oli uurida, milliseid maastikuindikaatoreid võiks veel Eesti keskkonnakorralduses kasutada. Uurimisülesannetena analüüsiti rahvusvaheliste ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikega seotud eesmärke, analüüsiti Eesti keskkonnakaitse strateegilistest dokumentidest tulenevaid maastikega seotud eesmärke ja maastikuindikaatoreid ning analüüsiti Eesti maastikunäitajate nimekirja täiendamise vajadust ja valitud maastikuindikaatorite kättesaadavust andmebaasidest.

Töös kasutati selliseid rahvusvahelisi ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilisi dokumente nagu globaalne elurikkuse strateegia aastani 2020, bioloogilise mitmekesisuse konventsioon, Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia, Euroopa maastikukonventsioon. Sealhulgas võeti aluseks niisugused Eesti keskkonnakaitse strateegilised dokumendid nagu looduskaitse arengukava aastani 2020 ja Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030. Kontentanalüüsi teel selgitati välja, millised on neis dokumentides maastikega seotud eesmärgid ja eesmärkidest tulenevad maastikuindikaatorid.

Eelmainitud rahvusvahelistes ja Euroopa Liidu keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides kirjeldatud eesmärkides tuuakse esile bioloogilise mitmekesisuse kaitse ning pööratakse tähelepanu ökosüsteemi teenuste säilitamisele ja parandamisele ning selleks ühendada roheline infrastruktuur ruumilise planeerimisega. Euroopa maastikukonventsiooni eesmärk on tagada maastike nõuetekohane kaitse, korraldus ja

planeerimine. Konventsiooni sätted hõlmavad kõiki maastikke: mis tahes kvaliteediga, maa- või linnamaastikud, tehis või looduslikud. Tähtsaks peetakse rohevõrgustikku maal ja linnas ning rohealade sidusust. Olulised on nii üksikisiku kui kogukonna maastiku eelistused. Eesti keskkonnakaitse strateegilistes dokumentides maastikega seotud eesmärgid rõhutavad maastiku mitmekesisuse olulisust ja kogutakse andmeid metsade, märgalade, niitude, põllumajandusmaastike, siseveekogude ja linnamaastike kohta. Jätksuutlikuks maastiku kasutamiseks peaks jälgima kõiki maastikke koos, nii linna kui maamaastikke, mis moodustavad ühtse terviku ja rohevõrgustiku sidususe. Jälgima peaks linnade laienemist ja valglinnastumist, mis killustab traditsioonilist maastikku. Linnamaastik on eluruumiks inimestele ja oluline on selle maastiku kvaliteet. Linnastumine ja rahvaarvu suurenemine survestavad rohealasid, mis halvendab linnamaastiku kvaliteeti ning väheneb linna roheala ja avaliku ruumi suurus. Rohealad maal kui linnas pakuvad elanikele puhke ja vaba aja veetmise võimalusi, aitavad säilitada ja parandada bioloogilist mitmekesisust. Puhkeväärtused pakuvad inimestele naudingut, parandavad nende tervist, toovad isikliku ja sotsiaalse rahulolu. Tarvis on jälgida, milliseid maastikuväärtusi hindavad kohalikud elanikud ning kuidas inimesed tunnetavad maastikku enda ümber. Kõik need näidikud on olulised rohevõrgustiku kujundamisel ja rohealade planeerimisel. Kultuurilise identiteedi kadu ja maastike killustatus ohustab ökosüsteemide funktsionaalsust ning bioloogilise mitmekesisuse säilimist.

Kokkuvõtlikult selgus töö tulemusena, et Eesti keskkonnakorralduses võiks lisada olemasolevatele maastikuindikaatoritele linnade laienemise, maastiku killustatuse, rohe ja puhkealade kättesaadavuse, puhkealade funktsionaalsuse ning maastiku evolutsioonilise ja kultuurilise tajumise indikaatorid. Töös toob autor esile muu hulgas olemasolevatest ja vajalikest maastikuindikaatoritest nimekirja, mis arvestab ökosüsteemiteenuseid.

# **LANDSCAPE INDICATORS IN ESTONIAN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT**

## **SUMMARY**

Landscape has been a dynamic phenomenon over time, being changed by climate and human activity. The landscape indicator must be a tool for assessing the landscape aspects, processes and behaviors, to ensure that the quality of the landscape is consistent with sustainable development. In time, where society and economy is changing and the environmental problems are growing, the indicators need to be updated. The management of environment is also being in indefinite development, therefore the goals and means (precautions) need to be defined.

The aim of the work was to investigate which landscape indicators could be included in Estonian environmental management.

The tasks of the research were: to analyze the landscape-related goals arising from the international and European Union environmental protection strategy documents, to analyze the landscape-related goals and landscape indicators arising from the Estonian environmental protection documents and to analyze the need to supplement the list of Estonian landscape displays and the availability of selected landscape indicators from databases.

Strategic documents of international and European Union environmental protection were used: Global Biodiversity Strategy to 2020, Biodiversity Convention, European Union Biodiversity Strategy, European Landscape Convention. Estonian Environmental Protection Strategy Papers: The Nature Conservation Development Plan up to 2020 and the Estonian Environmental Strategy until 2030. By means of content analysis, the objectives and landscape indicators related to the landscape of documents were identified.

The objectives of the international and EU environmental protection strategy papers highlight the protection of biodiversity and pay attention to the preservation and improvement of ecosystem services. In the European Landscape Convention, any landscape is also valued in a landscape that fragments the landscape and places the emphasis on the landscape as a living environment and on the person who perceives it.

The goals related to the landscapes of Estonian environmental protection strategy documents pay attention to the diversity of landscapes. The Estonian Environmental Organization collects data on the functionality and productivity of landscape biodiversity: naturalness and artificiality; diversity and spatial coherence; and ecosystems with restored functions.

In order to approach the landscape on an ecosystem basis and to take account of its services, data should also be collected on cultural viability.

Cultural services provide people with an immaterial benefit related to the original origin of services from nature. It is important to collect data that show landscape quality indicators in a residential area. Urban expansion and fragmentation show the extent of urbanization and human activity, making it difficult for people to access green spaces.

Watch out for leisure time indicators - what is the availability of recreational areas, how much of the surrounding areas are suitable for recreation, and what are the benefits of the landscape community

Cultural landscape perception indicators show how people see the landscape around them - the authenticity, bondage, mystery, harmony, character, binding, complexity and beauty of the landscape. The loss of cultural identity and fragmentation of landscapes threatens the functionality of ecosystems and the preservation of biodiversity.

Social cohesion and sense of place, keeping the traditions of local communities alive, help to preserve the landscape. The author outlines the list of available landscape indicators and their availability from databases.



## KASUTATUD KIRJANDUS

- Agger, P., Brandt, J.** (1988). Dynamics of small biotopes in Danish agricultural landscapes. *Landscape Ecology*. Springer. pp 227–240.
- Agger, P., Brandt, J., Holmes, E.** (2001). Experiences with monitoring agricultural landscapes – Learning by doing. *Development of European Landscapes. Conference proceedings. Publicationes Instituti Geographici Universitatis Tartuensis*. Vol 1, pp 239–244.
- Audrey L., Buma, M., B., Davis, A., Gagnée, S., A., Loudermilk, E. L., Scheller R., M., Schmiegelow, F., K., Wiersma Y., F., Franklin, J.** (2016) How Landscape Ecology Informs Global Land-Change /Edits D. M. Leslie, Jr, S. L. Collins, J. Travis. *BioScience*. Vol 66, No 6, pp 458–469.
- Bergamini, N., Dunbar, W., Eyzaguirre, P., Ichikawa, K., Matsumoto, I ., Mijatovic, D., Morimoto, Y., Remple, N ., Salvemini, D., Suzuki, W., Vernoooy, R.** (2013). Indicators of Resilience in Socio-ecological Production Landscapes. *The United Nations University Institute of Advanced Studies*, pp 44.
- Bottero, M.** (2011). Indicators Assessment Systems - Landscape Indicators. *Indicators Assessment Systems /Edits C. Cassatella, A. Peano*. Springer. pp 15–29.
- BLN.** (2019). Bundesamt für Umwelt BAFU. Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler. [veebileht] <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home.html> (15.05.2019).
- Bunce, R. G. H., Metzger, M. J., Jongman, R. H. G., Brandt, J., De Blust, G., Elena-Rossello, R.** (2008). A standardized procedure for surveillance and monitoring European habitats and provision of spatial data - *Environmental and Agricultural Modelling /Edits F.M., Brouwer, M. Ittersum*, Springer. No 23, pp 11–25.
- Cassatella, C.** (2011). Assessing Visual and Social Perceptions of Landscape. *Indicators Assessment Systems /Edit C. Cassatella, A. Peano*. Springer. pp 105–140.
- Chair, B.** (2006). Elements, characteristics and character – Information functions of landscapes in terms of indicators of Landscape Planning - *Ecological Indicators*. Elsevier. Vol 6, pp 153–167.
- Collado, V., Gomez-Pardo, S.** (2017). Urban landscape assessment - City and Territory in the Globalization Age. *Conference Paper. Universitat Politècnica de València*.

- Convention on Biological Diversity. (1992). [veebileht] <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>. (05.05.2018).
- Countryside Survey - measuring change in our countryside. (2019).  
[veebileht] <http://countrysidesurvey.org.uk/home> (30.04.2019).
- Costanza, R., Groot, R., Farberk, S. (1997).** The value of the world's ecosystem services and natural kapital. Nature Publishing Group. Vol 387(15), pp 253–260.
- Dale, V. H., Kline, K. L. (2013).** Issues in using landscape indicators to assess land changes - Ecological Indicators /Edits R. Achziger, S. E. Joergensen, J. C. Marques, F. Müller. Elsevier. Vol 28, pp 91–99.
- Daniel, T. C. (2001).** Whither scenic beauty? Visual landscape quality assessment in the 21st century - Edits Nassauer, J. I., Verburg P. H. /Landscape and Urban Planning No 54, pp 267–281.
- Dramstad, W., Tveit, M., Fry, G. (2006).** Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure - Edits J. I. Nassauer, P. H., Verburg /Landscape and Urban Planning. Vol 78 (28), pp 465–474.
- Ecosystems and human well-being. Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington.
- EELIS.** (2019). (Eesti Looduse Infosüsteem - Keskkonnaregister): Keskkonnaagentuur. [veebileht] <http://www.eelis.ee/> (05.05.2019).
- Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030. (2007).  
[veebileht]<http://www.keskkonnainfo.ee/failid/viited/strateegia30.pdf> (10.05.2018).
- Eesti keskkonnaseire 2012. (2014). /Koost. K. Jürgens, K. Trepp, K. Väljataga, K. Antso, Tallinn: Keskkonnaagentuur. 182 lk.
- Eesti keskkonnaseire 2013. (2015). /Toim. K. Kaukver. Koost K. Jürjes-Jürgens, K. Narusk, M. Mustasaar, K. Pääsukene. Tallinn. Keskkonnaagentuur. 193 lk.
- Eesti säästva arengu riiklik strateegia Säästev Eesti 21. (2005). Eesti Keskkonnaministeerium. Tallinn. [veebileht][https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/contenteditors/Failid/saastev\\_eesti\\_21.pdf](https://www.riigikantselei.ee/sites/default/files/contenteditors/Failid/saastev_eesti_21.pdf). (12.05.2018).
- Eetvelde, V., Antrop, M. (2009).** Indicators for assessing changing landscape character of cultural landscapes in Flanders (Belgium) - Land Use Policy No 26.
- Eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire. (2019). Keskkonnaagentuur.  
[veebileht][http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=628&Itemid=172hp?id=13&act=selected\\_program&prog\\_id=628219542](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=628&Itemid=172hp?id=13&act=selected_program&prog_id=628219542) (06.05.2019).

- ECI 2003. European Common Indicators Towards a Local Sustainability /Edit V. Tarzia, Italia Research Institute. Italy, pp 39.
- Euroopa Liidu bioloogilise mitmekesisuse strateegia aastani 2020. (2011). Euroopa komisjon.[http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity\\_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet\\_ET.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_ET.pdf). (12.05.2018).
- Euroopa maastikukonventsioon. (2000). Firenze. [veebileht] <https://rm.coe.int/16802f3fa9> (01.05.2019).
- Euroopa maastikukonventsiooni analüüs. (2017). Keskkonnaministeerium. [veebileht] [http://www.envir.ee/sites/default/files/euroopa\\_maastikukonventsiooni\\_analuus.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/euroopa_maastikukonventsiooni_analuus.pdf) (22.02.2019).
- Farina, A.** (2000). The Cultural Landscape as a Model for the Integration of Ecology and Economics. *BioScience*. Vol 50, No 3, pp 313–320.
- Groot, R. S., Wilson, M. A., Boumans, R. M. J.** (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services - Ecological Economics /R.B. Howarth, S. Baumgärtner. *ScienceDirect*. Vol. 41, No. 3, pp 393–408.
- Gu, H., Subramanian, S.M.** (2012). Socio-ecological production landscapes: relevance to the green economy agenda. Policy Report. United Nations University Institute of Advanced Studies.
- Hersperger, A. M., Mueller, G., Knöpfel, M., Kienast, F.** (2017). Evaluating outcomes in planning: Indicators and reference values for Swiss landscapes - Ecological Indicators /Edits J. C. Marques, F. Müller. Elsevier. Vol 77, pp 96–104.
- Hsieh, H. F., Shannon, S. E.** (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis - Qualitative Health Research. SAGE Publications. Vol 15 No 9. pp 1277–1288.
- Inghe, O.** (2001). The Swedish Landscape Monitoring Programme - Current status and prospects for the near future - Strategic Landscape Monitoring for the Nordic Countries /Edits G. Groom, T. Reed. Copenhagen: Nordic Council of Ministers. Iceland. Viten fra Skog og landskap. Vol 1 No 6, pp 61–65.
- Jones, K. B., Zurlini, G., Kienast, F., Petrosillo, I., Edwards, T., Wade, G., Li, B., Zaccarelli, N.** (2012). Received Informing landscape planning and design for sustaining ecosystem services from existing spatial patterns and knowledge - Landscape Ecology. Springer. vol 28, No 6, pp 1175–1192.
- Keskkonnakorraldus. (2018). Keskkonnaministeerium. [veebileht] <http://www.envir.ee/et/keskkonnakorraldus> (05.05.2019).

- Keskkonnaregister. (2019). Keskkonnaregistri avalik teenus. [veebileht] <http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main#HTTpnmsTlN7PLZ1kOj6XEN4d8NMTURjsS> (05.05.2019).
- Keskkonnaseire. (2019). Keskkonnaagentuur. [veebileht] <https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/seire> (03.05.2019).
- Keskkonnapoliitika üldpõhimõtted ja alusraamistik (2019). Euroopa parlament. [veebileht] <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/et/sheet/71/keskkonnapoliitika-uldpoimotted-ja-alusraamistik> (18.05.2019).
- Kline, K. L., Dale, V. H.** (2013). Issues in using landscape indicators to assess land shanges - Ecological Indicators /Edits R. Achziger, S. E. Joergensen, J. C. Marques, F. Müller. Vol 28, pp 91–99.
- Kienast, F., Frick, J., Strienc, M., Hunziker, M.** (2015). The Swiss Landscape Monitoring Program - A comprehensive indicator set to measure landscape change - Ecological Modelling /Edit B. D. Fath. Elseiver. Vol 295, pp 136–150.
- Laurila-Panta, M., Lehtikoinenb, A., Uusitaloc, L., Venesjärvi R.** (2015). How to value biodiversity in environmental management? - Ecological Indicators /Edit J. C. Marques. Vol 55, pp 1–11.
- Lipsky, Z.** (2015). Methods of monitoring and assessment of changes in land use and landscape structure. Charles University Prague, Faculty of Science, Department of Physical Geography and Geoecology.
- López, B. M., Bagghetun, E. G., Llorente, M. G., Montes, C.** (2014). Trade-offs across value-domains in ecosystem services assessments - Ecological Indicators /Edit J. C. Marques. Vol 37, pp 220–228.
- Looduskaitse arengukava aastani 2020. (2012). Keskkonnaministeerium. Tallinn.[veebileht] [http://www.envir.ee/sites/default/files/lak\\_lop\\_0.pdf](http://www.envir.ee/sites/default/files/lak_lop_0.pdf) (18.05.2018).
- Maa-amet. (2019). Maa-ameti geoportaal. Eesti topograafia andmekogu. [veebileht]<https://geoportaal.maaamet.ee/est/Andmed-ja-kaardid/Topograafilised-andmed/Eesti-topograafia-andmekogu-p79.html>. (05.05.2019).
- Mander, Ü.** (2001). Maastiku ja maastikuökoloogia mõistest - Maastik: loodus ja kultuur. Maastikukäsitlusi Eestis /Toim H. Palang, H. Sooväli. Tartu, lk 146: 30.
- Mander, Ü., Kuuba. R.** (2004) . Changing landscapes in Northeastern Europe based on examples from the Baltic countries - The New Dimensions of the European Landscapes /Edit R. H. G. Jongman. Springer, pp 123–134.

- Mander, Ü., Reintam, L.** (2001). Development of Estonian landscapes. Development of European Landscapes. - IALE European Conference Proceedings /Eds A. Printsmann, H. Palang. Institute of Geography, University of Tartu. pp 25–31.
- Maastike kaugseire.** (2019). Keskkonnagentuur [veebileht]  
[http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2033&Itemid=346](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2033&Itemid=346) (30.04.2019).
- MEA.** (2005). Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, D.C. [veebileht]  
<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf> (05.04.2019).
- NIBIO.** (2019). Norwegian Institute of Bioeconomy Research. [veebileht]  
<https://www.nibio.no/en/about-eng/our-divisions/division-for-geography-and-statistics/landscape-monitoring> (15.05.2019).
- NILS.** (2019). National Inventory of Landscapes in Sweden.  
 [veebileht] <http://www.slu.se/en/collaborative-centres-and-projects/nils/> (30.04.2019).
- Oppio, A., Bottero, M., Arcidiacono, A.** (2018). Assessing urban quality: a proposal for a MCDA evaluation framework - Annals of Operations Research. Springer US.
- Palang, H., Mander, Ü.** (2000). Maastiku muutused Eestis - Kaasaegse ökoloogia probleemid VIII: Loodusteaduslikud ülevaated /Toim T. Frey. Eesti Maa Päeval. Tartu, lk 169–179.
- Palang, H.** (2001). Maastikest siin raamatus. Maastik: loodus ja kultuur - Maastikukäsitlusi Eestis /Toim H. Palang, H. Sooväli. Tartu Ülikooli geograafia instituut. lk 8–11.
- Peil, T.** (2001). Maastike keskel - Maastik: loodus ja kultuur - Maastikukäsitlusi Eestis. /Toim H. Palang, H. Sooväli. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut. lk 57–67.
- PRIA.** (2019). Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Amet. Registrid. [veebileht]  
[http://www.pria.ee/et/Registrid/Pollumassiivide\\_register](http://www.pria.ee/et/Registrid/Pollumassiivide_register) (05.05.2019).
- Põllumajandusmaastikud.** (2019). Keskkonnagentuur. [veebileht]  
[http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2050&Itemid=363](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2050&Itemid=363) (30.04.2019).
- Pärtel, M.** (2003). Poollooduslike ökosüsteemide bioloogilise mitmekesisuse hinnang ja kaitsemeetmete analüüs lõpparuanne. Tartu Ülikooli botaanika ja ökoloogia instituut Tartu 2003. 56 lk.
- Quality and Value of the Landscape.** (2019). Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL. [veebileht] <https://www.wsl.ch/en/landscape/quality-and-value-of-the-landscape.html> (12.04.2019).

- Rannikumaastikud . (2019). Keskkonnaagentuur. [veebileht]  
[http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2056&Itemid=369](http://seire.keskkonnainfo.ee/index.php?option=com_content&view=article&id=2056&Itemid=369) (30.03.2019).
- Recommendation. (2008). CM/Rec. 3 of the Committee of Ministers to member states on the guidelines for the implementation of the European Landscape Convention. [veebileht]  
[https://search.coe.int/cm/Pages/result\\_details.aspx?ObjectID=09000016805d3e6c](https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectID=09000016805d3e6c)  
 (17.10.2018).
- Saul, M., Antso, K.** (2014). Eesti keskkonnaindikaatorid - arendustöö ja tulemused. Tallinn. Keskkonnaagentuur. 59 lk.
- Sepp, K.** (2001). Maastik ja maastikuline lähenemine - Maastik: loodus ja kultuur. Maastikukäsitlusi Eestis. /Toim H. Palang, H. Sooväli. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut. lk 108–114.
- Sinijärv, U.** (2001). Maastikust, kultuurist ja identiteedist - Maastik: loodus ja kultuur. Maastikukäsitlusi Eestis /Toim H. Palang, H. Sooväli. Tartu Ülikooli Geograafia Instituut. lk 11–17.
- SMI. (2019). Statistiline metsainventeerimine. Keskkonnaagentuur.  
 [veebileht] <https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/mets/statistika>  
 (05.05.2019).
- Skřivanová, Z., Kalivoda, O.** (2010). Perception and assessment of landscape aesthetic values in the Czech Republic – a literature review. mnmJournal of Landscape Studies 3. Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences Prague. pp 211–220.
- Spellerberg, I.** (2005). Monitoring ecological change. Cambridge university press.
- ST.** (2019). Eesti Statistika Andmebaas: Keskkond. [veebileht] <http://pub.stat.ee/px-web.2001/Database/Keskkond/databasetree.asp> (05.05.2019).
- Steffen, K.** (2017). The program “Landscape Monitoring Switzerland”, LABES, is an innovative tool for assessing and improving the quality of the landscape in Switzerland - WSL magazine Diagonal. Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research. (WSL). Vol 2. pp 16–18.
- Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020 and the Aichi Targets.  
 [veebileht] <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-EN.pdf>  
 (12.03.2019).
- Tavone, A.** (2014). Linking community engagement and ecosystem services assessment as a tool for the rural landscape management. University of molise.  
 The Norwegian Monitoring Programme for Agricultural Landscapes 3Q.

- [veebileht] [http://www.skogoglandskap.no/prosjekter/510202/project\\_view](http://www.skogoglandskap.no/prosjekter/510202/project_view)(30.04.2018).
- Tveit, M. S.** (2009). Indicators of visual scales as predictors of landscape preference; a comparison between groups - *Journal of Environmental Management* /Edits R. Dewil, J. M., Evans, B., Tansel, B. Elsevier. Vol 90, pp 2882–2888.
- United Nations Decade on Biodiversity 2011-2020. (1992). [veebileht] <https://www.cbd.int/>. (30.04.2019).
- Volpiano, M.** (2011). Indicators for the Assessment of Historic Landscape Features - *Landscape Indicators Assessing and Monitoring Landscape Quality* /Edits C. Cassatella, A. Peano. Springer. pp 77-104.
- Wascher, D. M.** (2004). Landscape-indicator development: steps towards a european approach - *The new dimensions of the european landscape* /Edit R.H.G. Jongman. Springer, pp 237–252.
- Widgren, M.** (2004). Can landscapes be read? - *European Rural Landscapes: /Persistence and Change in a Globalising Environment.* /H Palang, M Sooväli, G.Antrop, pp. 455–466.
- Wood, C. M., Smart, S. M., Bunce, R. G. H., Norton, L. R., Maskell, L. C., Howard, D. C., Scott, W. A., and Henrys, P. A.** (2017). Long-term vegetation monitoring in Great Britain - the Countryside Survey 1978–2007. *Science*. Vol. 9, pp 445–459.
- Õunapuu, L.** (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. Tartu ülikool.

**LISAD**



## Lisa 1. Euroopa riikide seireprogrammide võrdlev analüüs

Riik	Nimetus	Algus	Eesmärk ja fookus	Objekt
Suurbritannia	Countryside Survey	1978	Kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete maastikumuutuste tuvastamine Põllumajandusmaastiku ruumiline struktuur, ökoloogiline seisund	Maapiirkonnad
Taani	Small Biotope Monitoring Program	1981	Maakate, taimestik, väikesed biotoobid	
Eesti	Eesti riikliku keskkonnaseire allprogramm: eluslooduse mitmekesisuse ja maastike seire	1996	Kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete maastikumuutuste tuvastamine, põllumajandusmaastiku ruumiline struktuur ökoloogiline seisund, maastike mitmekesisus, metsade seisundi ja muutuste statistika	Põllumajandusmaastik, rannikumaastik, metsad
Norra	3Q programm	1998	Maastikumuutuste tuvastamine, põllumajandusmaastike, maastiku ruumiline struktuur, bioloogiline mitmekesisus, pärandkultuur, ligipääsetavus, muutused põllumajanduslikus tootmises ja sotsiaal-majanduslikud tegurid, mis võivad olla tõukejõuks maastike muutumisel	Põllumajandusmaastik
Rootsi	NILS	2003	Loodusliku mitmekesisuse ja seda mõjutavate tegurite seire, maakasutus ja maakate, maastikumustrid, maastikutüüpide levimus, metsade seisundi ja muutuste statistika	Põllumajandusmaastik, märgalad, asustatud alad, metsad, alpiinsed alad
Šveits	The Swiss Landscape Monitoring Program (LABES)	2008	Maastikukaitse meetmete väljatöötamine, maastiku ruumiliste ja tunnetuslike aspektide hindamine, maakasutus, maastiku heterogeensus, maastiku tajutav ja esteetiline väärtus ligipääsetavus puhkealadele ja veekogudele jne	Avatud kultuurmaastik, Põllumajandusmaastik
Šveits	ALL-EMA	2015	Hinnata põllumajandusmaastiku bioloogilist mitmekesisust, liigid ja elupaigad	Avatud kultuurmaastik

## Lisa 2. Eesti maastikuseire näitajad aastatel 1996-2017

Aasta A	Põllumndusmaastike seire näitajad B	Rannikumaastiku seire näitajad C	Kaugseire/uuendusraide alade seire näitajad D
1996	Maakattetüüpide pindalad Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus Mulla mikroorganismid	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	
1998	Põllumajandusliku maakasutuse pindala	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Metsa pindala Soode pindala
1999	Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	
2000	Maakatteklasside muutused	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	
2001	Maakatteklasside muutused Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus		
2002	Maakattetüüpide pindala Maakatteklasside muutused Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	

**Lisa 2 järg**

A	B	C	D
2003	Maastikulise mitmekesisuse arvutamine ja analüüs Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	
2004	Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Metsaga metsamaa pindala Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2005	Põllumajandusliku maakasutuse pindala Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus	Eesti suurjärvede rannaroostike pindala Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2006	Künnimaa pindala Metsastuv põllumajandusmaa Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Eesti suurjärvede rannaroostike pindala, Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Lageraiealde pindala Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2007	Põllumajandusliku maakasutuse pindala Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid A Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis Vihmaussikoosluste liigirikkus	Eesti suurjärvede rannaroostike pindala Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Metsaga metsamaa pindala Puistu vanus Puistute liigiline koosseis

Lisa 2 järg

A	B	C	D
2008	Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis		Lageraiealade pindala
2009	Põllumajandusliku maakasutuse pindala Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Metsaga metsamaa pindala Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2010	Põllumajandusliku maakasutuse pindala Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Mereranna roostike pindala Eesti suurjärvede rannaroostike pindala Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur Maastikuprofiili kirjeldus	Metsaga metsamaa pindala Lageraiealade pindala
2011	Metsastuv põllumajandusmaa Kõlvikuline struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Mereranna roostike pindala Eesti suurjärvede rannaroostike pindala Rannikumaastike maakasutus, paigaseline struktuur, maastikuprofiili kirjeldus	Lageraiealade pindala Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2012	Künnimaa pindala Metsastuv põllumajandusmaa Kõlvikute struktuur Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Mereranna roostike pindala Eesti suurjärvede rannaroostike pindala	

**Lisa 2 järg**

A	B	C	D
2013	Metsastuv põllumajandusmaa pindala Kõlvikute pindala Väärtuslikud maastikuelemendid Kimalaste arvukus ja liigiline koosseis	Eesti suurjärvede rannaroostike pindala	Metsaga metsamaa pindala Puistute vanus Puistute liigiline koosseis
2014	Põllumajandusmaastike struktuur Kõlvikute ökoloogiline seisund Kimalaste arvukus	Mereranna roostike pindala Eesti suurjärvede rannaroostike pindala Veekogude kaldaalade suurtaimestiku pindala	
2015		Mereranna roostike pindala Eesti suurjärvede ja valitud väikejärvede rannaroostike pindala	Lageraiealade pindala Harvendusraiealade pindala
2017		Suurtaimestiku pindalamuutuste hindamine Eesti mereranniku, suurjärvede ja valitud väikejärvede kaldavööndis	2016–2017 raiutud lageraiealade hindamine 2015–2016 ja 2016–2017 teostatud harvendusraiete hindamine

### Lisa 3. Vajalik maastikunäidikute nimekiri ja andmebaasid

Olemasolev maastikunäidik A	Andmebaasi nimi B
Metsamaa pindala	SMI
Puistute üldtagavara	SMI
Raiete kogumaht	SMI
Raie osatähtsus puidu aastasest juurdekasvust	SMI
Puistute tagavara	SMI
Vääriselupaikadena kaitstavate metsade pindala	SMI
Hoiu- ja kaitsemetsade pindala	KAUR
Põlismetsade pindala: sihtkaitsevöönd + reservaat, kaitseala hoiumets	SA
Kaitsealade pindala	KA
Kaitsepiirangutega alade osakaal Eesti territooriumist	EELIS
Soode ja teiste turbaalade pindala ja selle suhe kogu maismaa territooriumisse	EELIS
Poollooduslike koosluste kogupindala ja osatähtsus kogu Eesti territooriumist	EELIS
Põllumajanduskasutusest väljas oleva ala osakaal kogu territooriumist	Maa-amet
Karjäärade (liiva-, põlevkivi- ja savikarjäärade, kivimurdude jms) pindala ja osatähtsus	SA
Erinevate maakattetüüpide osatähtsuse muutused	ETAK
Uute ehitiste püstitamiseks antud ehituslubade arv maapiirkonnas	Maa-amet
Teedevõrgu alla jääva maa pindala ja osakaal	ETAK
Kasutusse lubatud eluruumide pindala ja osakaal	SA
Tootmis- ja kaubanduspindala ja osakaal	ETAK
Kaevandusmaade pindala ja osakaal	ETAK
Mahajäetud prügilate alla jääva maa pindala	ETAK
Põllumajandusliku keskkonnatoetusega hõlmatud maa osakaal põllumajandusmaast	PRIA
Mahepõllumajandusmaade osatähtsus kogu põllumajandusmaa hulgas	PRIA
Erinevate maakattetüüpide osatähtsuste muutused	Maa-amet
Hooldatavate poollooduslike koosluste pindala	KAUR
Poollooduslike koosluste osa põllumaast	KAUR
Hooldatud poollooduslike koosluste osakaal	KAUR
Taastatud loodusliku veerežiimiga sookoosluste pindala	EELIS
Rangelt kaitstavate metsade (eelkõige laane-, salu- ja soovikumetsad osakaal metsamaa pindalast	SMI
Rohevõrgustiku pindala põllumaadel ja metsas	Keskkonnaregister
Natura võrgustiku pindala	Keskkonnaregister
Natura ja rangekaitseliste vööndite pindala merel	Keskkonnaregister
Väärtuslike maastike ja miljööväärtuslike alade pindala osatähtsus omavalitsuse territooriumist	Omavalitsused
Ehitusalase maa pindala ja osakaal	ETAK

<b>Uued vajalikud maastikunäidikud A</b>
<b>Maastiku kvaliteet elamurajoonis</b>
Maastiku killustatus
Linnade laienemine ja valglinnastumine
<b>Vaba aja kasutamine</b>
Rohealade kättesaadavus
Puhkealade kättesaadavus
Maastiku funktsionaalsus vaba aja veetmiseks
<b>Maastiku tajumine</b>
Maastiku komplekssus
Maastiku sidusus
Maastiku salapära
Maastiku harmoonia
Maastiku karakter
Maastiku autentsus
Maastiku köitvus

#### Lisa 4. Maastike indikaatorite jagunemine lähtudes ökosüsteemi teenuste kontseptsioonist

<b>Maastike ja bioloogilise mitmekesisuse indikaatorite teemavaldkond</b> <b>A</b>	<b>Teemavaldkondade jagunemine</b>  <b>B</b>	<b>Keskkonnakaitse strateegiliste dokumentide Maastikunäidikud</b>  <b>C</b>
Maastike ja elurikkuse (bioloogilise mitmekesisuse) funktsionaalsus	Maastike ja elupaikade looduslikkus, tehisklikkus	Metsamaa pindala, (ha) Pool-looduslike koosluste kogupindala, (ha) ja osatähtsus kogu Eesti territooriumist, (%) Soode pindala ja selle suhe kogu maismaa territooriumisse, (%) Kaevandusmaade pindala ja osakaal, (ha) Teedevõrgu alla jääva maa pindala ja osakaal, (ha) Ehitusalase maa pindala ja osakaal, (ha) Erinevate maakattetüüpide osatähtsuste muutused, (%) Kasutusse lubatud eluruumide pindala ja osakaal m2 Tootmis- ja kaubanduspindala ja osakaal (ha) Mahajäetud prügilate alla jääva maa pindala (ha) Haritavate pärandkultuurmaastike osatähtsus kogu haritava maa hulgas % rikutud aladesse Uute ehitiste püstitamiseks antud ehituslubade arv maapiirkonnas Mahajäetud hooned omavalitsustes Mahajäetud põllumajandus- ja militaarobjektid Ehitussurve Külastuskoormuse kasv rannikualadel Maastiku killustatus Linnade laienemine



**Lisa 4 järg**

A	B	C
	Maastikuökoloogiline mitmekesisus ja sidusus	Rohevõrgustiku põhimaanteedega lõikumise ulatus ja osakaal%
	Ökosüsteemide taastamine ja looduslikkuse tõstmine	<p>Poollooduslike koosluste osa põllumaast %</p> <p>Hooldatud poollooduslike koosluste osakaal %</p> <p>Taastatud karjäärade pindala (ha)</p> <p>Hooldatavate poollooduslike koosluste pindala (ha)</p> <p>Taastatud loodusliku veerežiimiga sookoosluste pindala (ha)</p> <p>Põllumajanduskasutusest väljas oleva ala osakaal kogu territooriumis (%)</p> <p>Karjäärade (liiva-, põlevkivi- ja savikarjäärade, kivimurdude jms) pindala (ha) ja osatähtsus %</p> <p>Tervendatud järvede hulk ja pindala (ha)</p>
	Ökosüsteemide kaitstus	<p>Hoiu- ja kaitsemetsade pindala (ha)</p> <p>Põlismetsade pindala (ha):</p> <p>sihtkaitsevöönd + reservaat (ha)</p> <p>kaitseala hoiu- ja kaitsemets (ha)</p> <p>Kaitsealade pindala (ha)</p> <p>Rangelt kaitstavate metsade (eelkõige laane-, salu- ja soovikumetsad) osakaal metsamaa pindalast (%)</p> <p>Rohevõrgustiku pindala põllumaadel ja metsas (ha)</p> <p>Natura võrgustiku pindala (ha)</p> <p>Natura ja rangekaitseliste vööndite pindala merel (ha)</p>

Lisa 4 järg

A	B	C
Maastike ja elurikkuse tootlikkus	Säästvalt kasutatavate ökosüsteemide osa	Põllumajandusliku keskkonnatoetusega hõlmatud maa osakaal põllumajandusmaast % Mahepõllumajandusmaade osatähtsus kogu põllumajandusmaa osas
	Metsade kogutagavara ja hektaritagavara	Puistute üldtagavara (tm) Puistute tagavara (tm/ha) Vääriselupaikadena kaitstavate metsade pindala (ha)
		Raiete kogumaht, (tm) Raie osatähtsus puidu aastasest juurdekasvust (%)
Maastike ja elurikkuse kultuurikandvus	Maastiku kultuuriline väärtustatus	Väärtuslike maastike ja miljööväärtuslike alade pindala osatähtsus omavalitsuse territooriumist % <b>Vaba aja kasutamise indikaatorid:</b> Rohealade kättesaadavus Puhkealade kättesaadavus Maastiku funktsionaalsus vaba aja veetmiseks <b>Evolutsiooniline maastiku tajumine</b> <i>Maastiku tajumise struktuur</i> Maastiku komplekssus Maastiku sidusus Maastiku salapära Maastiku harmoonia <b>Kultuuriline maastiku tajumine</b> <i>Maastikule omane karakter (karakter ja ajalugu)</i> Maastiku autentsus Maastiku köitvus Maastiku ilu tajumine
Loodusteadlikkus	Looduskaitseobjektide külastatavus	Riigimetsas rekreatsiooni korraldamiseks tehtud kulutused €

**Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

**ning juhendaja kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, Eda Kihu

1. Annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö Maastikuindikaatorid Eesti keskkonnakorralduses

mille juhendaja on prof Kalev Sepp

- 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
- 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
- 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;

3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

\_\_\_\_\_

allkiri

Tartu, 22.05.2019

**Juhendaja kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Luban lõputöö kaitsmisele.

\_\_\_\_\_

*(juhendaja nimi ja allkiri)*

\_\_\_\_\_

*(kuupäev)*